image not available

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTECA LUCCHESI - PALLI
III.ª SALA
SCAFFALE 1
PLUTEO VIII
N.º CATENA 6

LIOTECA ·
IESI · PALLI ·

Gr. Sala. 1. VIII. 6

Digitized by Google

III 1 VIII 6

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE

DI

GALILEO GALILEI.

Digitized by Google

Digitized by Google

OPERE

DI

GALILEO GALILEI

NOBILE FIORENTINO.

VOLUME SESTO.

BIBLIOTECA LUCCHESI PALLI

MILANO

Dalla Società Tipografica de' Classici Italiani
contrada di s. Margherita, N.° 1118.

ANNO 1811.

BIBLIOTECA NAZIONALE "VITTORIO EMANUELE III" NAPOLI

Digitized by Google

Digitized by Google

DE

MACULIS SOLARIBUS

TRES EPISTOLÆ.

DE IISDEM ET STELLIS CIRCA IOVEM ERRANTIBUS,

Disquisitio

AD MARCUM VELSERUM

AUGUSTÆ VIND. II. VIRUM PRÆF.

APELLIS POST TABULAM LATENTIS.

Tabula ipsa aliarumque observationum delineationibus suo loco expositis.

JACOBUS MASCARDUS TIPOGRAPHUS

LECTORI S.

Latentis Apellis epistolas, ac disquisitiones hic tibi exponere necessarium omnino duxi; illarum enim exemplaria perpauca ex Germania huc pervenere, pauca quoque in aliis Regionibus audio fuisse distributa; quare difficilius ea perspicere, perpendereque posses, ni hic exhiberem recusa, videre autem, ac considerare necesse erat, cum in praemisso Phoebeo Volumine Doctissimi Galilei crebra de illis mentio, ac disquisitio intercedat. Indicibus inde notulis in ejusdem margine saepe jam indigitavi, quae harum epistolarum, ac disquisitionum loca, ac particulae in quaestionem ibidem venirent, et id quidem dupliciter, diversoque charactere; habita primum ratione Augustanae, deinde hujus meae editionis. Ad idem spectant argumen-

tum. Eidem Illustrissimo Velsero mittuntur. Meumque erat ibi ita satisfacere, ut hisce praedicto Volumini additis, quaecunque de Solaribus maculis dicta sunt, simul haberes, et fortasse quaecunque dici, excogitarique possunt. Tuum jam erit illis pro voto perfrui, et Solaribus contemplationibus exerceri. Poteris namque sic, vel alienis laboribus, ac Telescopio Helioscopus fieri, illaquae cognoscere, quae omnem antiquitatem latuerunt. Vale. Romae Kalen. Februar. 1613.

Digitized by Google

MARCO VELSERO

AUGUSTÆ VIND. II. VIRO PRÆFECTO.

Phænomena, quæ circa Solem observavi petenti affero, mi Versere, nova et pæne incredibilia. Ea ingentem non solum mihi, sed et amicis, primum admirationem, deinde etiam animi voluptatem pepererunt, quod eorum ope plurima hactenus Astronimis, aut dubitata, aut ignorata, aut etiam fortassis pernegata, in clarissimam veritatis lucem, per fontem luminis et astrorum ductorem Solem, protrahi posse, plane persuasum habeamus. Ante menses septem octo circiter ego unaque mecum amicus quidam meus, tubum opticum, quo, et nunc utor, quique obiectum sexcenties, aut etiam octingenties in superficie amplificat, in Solem direximus, dimensuri illius ad Lunam magnitudinem opticam, invenimusque utriusque

fere æqualem. Et cum huic rei intenderemus, notavimus quasdam in Sole nigricantes quodammodo maculas, instar guttarum subnigrarum: quia vero tum id ex instituto non investigavimus, parvi rem istam pensitantes, distulimus in aliud tempus. Redivimus ergo ad hoc negotium mense præterito Octobri, reperimusque in Sole apparentes maculas, eo modo fere quo descriptas vides. Quia vero res hæc omni fide prope major erat, dubitavimus initio, ne forte id latente quodam, vel oculorum, vel tubi, vel aeris vitio accideret. Itaque adhibuimus diversissimorum oculos, qui omnes nullo dempto, eadem, eodemque situ, et ordine et numero viderunt. Conclusimus ergo vitium in oculis non esse; alias enim qui fieri posset, ut tam diversorum oculi uniusmodi affectione laborarent, eandemque certis diebus mutarent in aliam? Accedebat, quod si hæc oculi vitio evenirent, oportebat maculas una cum oculo Solem peragrante etiam eundem peragrare, quod tamen minime accidebat: oculi ergo errore hæc in Solem introduci neutiquam posse, unanimiter, a quamplurimus, et recte est conclusum. Vitri itaque malitia nos sollicitos tenebat, timebamus enim ne tubus nobis imponeret. Ad hoc explorandum, tubos diversissimæ virtutis adhibuimus octo, qui omnes pro suo modulo eadem in Sole ostendebant, et si successu temporis unus aliquid nobis, vel novi, vel mutati exhi-

buit; idem præstabant et cæteri. Præterea tuborum quilibet circumgyratus, huc illuc commotus, maculas nequaquam secum loco movit, quæ tamen accidere debebant si id phænomenon tubus efficiebat. Unde recte pariter conclusimus, tubum hac in re omni culpæ merito vacare. Supererat aer, cui quidem visa hæc attribui non potuerunt: primo quia phænomena ista motu diurno, quem Sol a primo mobili accipit, pariter cum Sole oriebantur, et occidebant; aerem vero gyrari, aut aliquid in aere, tam constanter inauditum est, præcipue sub tantillo solis corpore, quod est grad. 0. minut. 30. plus minus. Secundo, quia phænomena ista nullam admittebant parallaxim, quæ tamen fieri debebat mane, et vesperi si in aere cum Sole rotarentur. Tertio, quia motu proprio, eoque constanti, vel sub Sole vertebantur, inque alio alioque Solis loco conspiciebantur, donec ab eodem penitus post multos dies disparebant, ab ortu (ut mihi videtur) in occasum, vel certe a Borea ex parte in Austrum: de quo tamen motu, certiora dabunt observationes diuturniores et exactiores. Quarto, quia hæc phænomena invariata aspeximus etiam per nubes; tenuiores tamen, infra Solem tumultuose trascurrentes. Non igitur sunt in aere, ut taceam plures alias rationes. Necesse est ergo illa esse, vel in Sole, vel extra Solem in aliquo cœlo. In Sole, corpore lucidissimo, statuere maculas, easque nigriores multo quam sint in

Luna unquam visæ, præter unicam parvulam, mihi inconveniens semper est visum, et vero nec dum fit probabile: propterea quod si in Sole essent, Sol necessario converteretur cum ipsæ mutentur, redirent ergo primæ visæ aliquando eodem ordine, et situ inter se, et ad Solem: at nunquam adhuc redierunt, cum tamen aliæ novæ illis succedentes hemisphærium solare nobis conspicuum absolverint, quod argumento est eas in Sole non inesse. Quin nec veras maculas esse existimaverim, sed partes Solem nobis eclipsantes, et consequenter stellas, vel infra Solem, vel circa: quorum utrum verum sit, suo tempore utique, Deo juvante, patefaciam. Jam via munita est, qua scientiam evidentem acquiramus, utrum Venus et Mercurius aliquando supra an semper infra Solem ferantur, quod ostendent in conjunctione diametrali cum Sole; corporibus enim suis maculas in Sole efficient, simulque nobis motus suos declarabunt. Et vero apertissima est janua, qua ad Solis quantitatem intuendam liberrime ingrediamur. Et plurima denique alia, quæ jam libens subticesco, innotescent: ista enim paucula nunc degustanda proponere placuit, quæ si sapuerint, de ipso nucleo operam dabimus, ut propediem aliquid eruamus: dummodo Solem splendescentem nubila non invideant; nam quo serenior micuerit, eo oculis nostris, vel ipso meridie aspectus

Digitized by Google

accidit jucundior, eum enim haud secus quam Lunam contemplamur.

De observationibus ipsis hæc monere habeo. Primo, non omnes esse exactissimas; sed eo modo, ut oculo videbatur, manu in chartam traductas, sine certa et exquisita illarum mensuratione; quæ fieri non poterat, nunc ob cœli inclementiam, et inconstantiam, nunc ob temporis angustiam, nunc alia ob impedimenta. Secundo, maculas insigniores, et constanter apparentes, notatas literis iisdem. Tertio, ubicunque dies aliquos transilii, illis Solem nubibus involutum aspici non potuisse. Quarto, si quas adjunxi maculas sine literis, illas vel constanter non esse animadversas, propter aeris turbolentiam, vel si constanter apparuerunt, negligendas quodammodo visas aliarum comparatione propter exilitatem.

Sed et hæc notanda: Macularum ad Solem proportionem ex delineatione non esse desumendam; majores enim illas debito feci, ut essent magis conspicuæ, præsertim propter parvulas quasdam, quæ alias oculis ægre subiici potuissent. E multis sæpe maculis parvis unam magnam conflari, ut proinde videatur una longa, aut etiam triangula, sicut fit in maculis A, et C, quæ tamen per tubos multæ virtutis discernuntur, sicut ego feci in macula A, quæ conflatur ex tribus; at vero C ex quinque, D ex quatuor, quas proinde, ut et reliquas conjunctas, unicis literis consignavi. Maculas,

quæ easdem semper adjunctas retinent literas, semper easdem esse, ita tamen apparuisse tum sicut pinguntur. Quando aliquæ maculæ cum suis literis non amplius appinguntur, illas tunc in Sole apparere desiisse: quando vero aliæ cum aliis literis consignantur, illas esse alias noviter apparentes. Quando vero aliæ nullis signatæ literis, modo pinguntur, modo non pinguntur, illas aut occubuisse omnino, quando non signantur, aut certe (quod sæpe accidit) non apparuisse propter cœlum subcrassiusculum: tales enim, nisi Sole nitidissimo cœloque purgatissimo conspiciendas se minime præbent. Et quoniam memini te aliquando quærere, quinam essent isti aquilarum pulli, qui Solem recta auderent intueri, compendia etiam, quæ Mathematici, qui propriis in tanta causa oculis, quam alienis credere malunt, tuto sequantur, expertus monstrabo. Primo, Sol matutinus, et vespertinus, vicinus horizonti, per quartam horæ partem nudo tubo, bono tamen, apertus et serenus utcunque impune aspicitur. Secundo, Sol ubicunque opertus nebula, vel nube debite perspicua, nudo tubo, salvis oculis videtur. Tertio, Sol ubicunque apertus per tubum, præter convexum, et concavum vitrum, vitro insuper utrinque plano cæruleo, aut viridi debite crasso munitum, ea parte, qua admovetur oculus, indemnes adversus servat oculos, vel in ipso meridie: et hoc amplius si ad ipsum cæruleum vi-

trum non satis attemperatum accesserit in aere tenuis vel vapor, vel nubecula, Solem veli instar subobumbrans. Quarto, Solis intuitus inchoandus a perimetro, et paulatim in medium est tentendum, ibique paulisper immorandum; lux enim circumstans umbras non statim admittit. His nunc utere, fruere; alia Deo volente sequentur. Vale 12. die Novembr. anni 1611.

Die Decembr. 11. qui fuit Solis, incœpit secundum Ephemerides Magini conjunctio Veneris cum Sole hora noctis 11. quod suo loco examinabitur, et duravit, supposito Magini calculo, horis minimum 40. unde fit, eam ante horam tertiam diei Martis sequentis nequaquam cessasse. Sic ergo ratiocinatus sum: Si Cœlum Veneris, uti communis hactenus Astronomorum schola docuit, est infra Solem, sequitur in omni Veneris cum Sole conjunctione, Venerem inter nos, et Solem consistere, et cum hæc conjunctio fiat in 9. latitudinis grad. necesse est, ut Venus nobis Solem aliqua sui portione obtegat, nobisque maculam multo majorem (cum diameter ejus sit. 3. min.) offerat, quam sit ulla visarum, et insuper sub Sole in ortum, contra macularum motum transeat. Restabat, ut serenitas cœli observationem admitteret. Dies Lunæ nubilus me valde anxium habuit; dolebam enim mihi eripi tam paratam occasionem veri inquirendi, intra multos annos, nisi fallor,

non redituram: sed Martis dies totus serenus a primo mane usque in seram vesperam me rursus exhilaravit; nam pulchriorem neque vidi intra duos menses, neque pro temporis ratione optare potui. Itaque Solem limpidissime exorientem lætus salutavi, sedulo inspexi, non ego solus, sed et alii mecum quamplurimi, Solisque cum Lucifero conjuctionem toto die celebravimus. Quid expectas? Venerem sub Sole, quæ tamen secundum calculum erat sub Sole, nequaquam vidimus. Erubuit scilicet, et proripuit sese, ne suas intueremur nuptias. Quid hinc sequatur, non dico, ipsemet palpas: et si careremus omnibus aliis argumentis, hoc uno evinceretur, Solem a Venere ambiri: quod item a Mercurio fieri nullus ambigo, neque id simili modo investigare omittam, quamprimum opportuna se obtulerit conjunctio. Nihil contra dici potest, nisi vel nos negligenter observasse, quod profecto secus est, vel Magini calculum 7. minutis, et horis quamplurimis a vero deviasse, quod de tam insigni Mathematico absurdum cogitare, et nos suo tempore exquisite indagabimus: vel Veneris Astrum umbram, sive maculam nobis ideo non offerre, quod luce propria, non a Sole accepta, instar Lunæ sit præditum: sed hic reclamabant experientiæ, rationes, et communis omnium Mathematicorum veterum, recentium sententia. Superest ergo si Venus cum Sole conjuncta fuit, aut eam a nobis

Digitized by Google

videri debuisse, aut cum visa non sit in superiori hemisphærio Soli associatam incessisse. Vale. 19. Decembris ann. 1611.

Mirum quam successus audaciæ lenocinetur. Meministi, quæ superioribus diebus timide attigi, ea nunc certis et compertis rationibus nixus, quas tui judicii facio, plane affirmare non vereor, lubet enim corpus Solis a macularum injuria omnino liberare, quod hoc argumento fieri posse persuasum habeo. Maculas accurate observanti constat eas ut multum non plus quindecim diebus sub Sole consumere. Posita ergo Diametro Solis visuali gr. o. 34. secundum communem, videbimus nos de circulo Solis maxima gr. 179. 26. Jam si macula aliqua percurrit sub Sole gr. 179. 26′. spatio dierum quindecim, eadem in opposita Solis parte evolvet gradus ejusdem 180. 34′. diebus itidem quindecim, horis duabus, scrupulis vigintiduobus. Ergo si in Sole inesse talem maculam ponamus, necesse est, ut postquam in aversa Solis parte versari cœperit, revertatur post dies 15. horas 2. scrup. 22. At hactenus, ut inspicienti patet, duum fere mensium curriculo, eodem situ, et ordine nulla rediit; impossibile itaque est, ut ulla Soli insit. Ubi ergo?

Primo. Non in aere, quod sic demonstro. Si maculæ hæ versantur in aere, majorem nanciscentur parallaxin, quam Luna vel apogæa, vel perigæa: at majorem non

nanciscuntur: sequitur in aere non esse. Major est evidens: Minor experientia constat: nam macula in perimetro Solis pene versans, qualis est γ, vel δ, toto die locum eundem insensibiliter mutatum occupat, quod impossibile esset si tantam paterentur parallaxin, quantam Luna, cum Lunæ parallaxis etiam epogææ sit fere integri gradus. Necesse ergo esset, ut quævis macula Solem quotidie desereret, alio atque alio tempore, et sequenti tamen die sub eodem videretur, cui experientia contradicit; non ergo sunt in aere.

Secundo. Non in cœlo lunari. Quod sic demonstro. Primo ex parallaxi: priora enim contra experientiam acciderent. Secundo ex motu Lunæ, et macularum, nam hæ uniformiter in occasum, Lunæ orbes omnes, et singuli, sive per se, sive per accidens, feruntur in ortum quotidie, idque multo celerius Sole. Tertio, ex ipsa experientia: nam alias hæ maculæ in opposita Cœli Lunaris parte noctu illustrata viderentur, et lucerent, quod tamen non accidit.

Tertio. Non in cœlo Mercurii ob rationes easdem, quæ allatæ sunt de cœlo Lunæ, in sua tamen proportione.

Quarto. Non in cœlo Veneris ob duas postremas quas de Luna adduxi rationes. Nam parallaxis hic, cum ferme eadem sit quæ Solis, fortasse non admodum urgeat. Restat ut in cœlo Solis hæ versentur umbræ: cumque in Solis eccentrico esse non

Digitized by Google

possint, eo quod ipsius, et Solis motus idem sit, neque in duobus secundum quid eccentricis, aut in ullo alio, si quis alius Solis orbis esset, superest, ut moveantur motibus propriis, idque vel fixe, vel erratice, quorum utrum sit, dicere nondum habeo. Hoc certum, volvi circa Solem, cujus rei argumenta tria convincentia affero. Primum omnis macula seorsum spectata, circa Solis limbum, sive in ingressu, sive in exitu, gracilescit: phænomenon hoc defendi nequit, nisi per motum maculæ circa Solem, erga etc. Secundum, duæ, vel tres, aut plures maculæ circa limbum Solis videntur coire in unam magnam, in medio sese diducunt in plures: hoc defendi nequit, nisi per motum earum circa Solem; ergo etc. Tertium, in medio celerius moventur, quam circa perimetrum Solis: hoc defendi nequit, nisi per motum circa Solem; ergo etc. Taceo nunc multa alia argumenta ob angustiam temporis.

Sed quid eæ tandem sunt? Non nubes: nam quis illic poneret nubes? et si essent, quantæ essent? quare eodem modo, et motu semper agerentur? quomodo tantas umbras efficerent? Nubes ergo non sunt. Sed neque Cometæ, propter easdem, et alias causas, quas modo prætereo. Reliquum ergo ut sint vel partes alicujus cœli densiores, et sic erunt secundum philosophos stellæ, aut sint corpora per se existentia solida et opaca, et hoc ipso erunt stellæ,

non minus atque Luna, et Venus, quæ ex aversa a Sole parte nigræ apparent; et affirmavit nudius quartus N. ante duodecim, aut plures annos a se, et parente suo conspectam Venerem sub Sole, specie cujusdam maculæ: maculas ergo has sidera esse Heliaca, probatur et ex præmissis, et ex iis, quæ sequuntur. Quia efficiunt umbras valde densas, et nigras, unde credibile est Soli valde resistere, ergo probabile eas ab eodem multum illustrari. Quia in margine Solis gracilescunt, uti diximus, neque hoc phænomenon solo motu circulari defendi potest, ergo alia etiam ratio afferri debet, hæc autem est illuminatio, quæ partem opacam ad nos imminuit, et sic umbram gracilem facit, quod sic demonstro.

Sit Sol A B C D E, (Fig. 1.) cujus centrum A, perimeter B C D E: centro sit descriptus circulus F G H I K, in quo feratur macula L per G in H, ex H in K, quam Sol illustret radiis B G, O L, quando macula est in G, quando in H; radiis CN, DH, quando in I; radiis PQ. EI. oculus autem in terra R. positus aspiciat maculam L. statutam in G. per radios RG, RL, in H per radios RN, RH, in I per radios RQ, RI. experientia autem constans docet, eandem maculam L sub angulo minori conspici in G, et I, quam in H. Item etiam gracilem, et oblongam in G, et I, rotundam in H, et hoc accidit ideo, quia macula L versus Solem vehementer illustra-

Digitized by Google

tur, et in G, atque I, posita oculo magnam illustrationis suæ portionem offert; partem vero non illustratam oblique objicit, propter circulum F G H I K. suæ lationis, in H autem directe opponit sui portionem obscuram: unde fit, ut minus de obscuro videatur, et minori sub angulo, quando macula est in G, atque I, quam in H. Item ut in G, et I, cæteris paribus gracilis, et oblonga, uti in figura videre est, in H vero rotunda. E quibus omnibus deducuntur ista corollaria.

1. Has maculas a Sole non multum recedere.

2. Eas satis magnas esse, alias Sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet.

3. Valde opacas, et profundas esse; eo quod tam nigras efficiant umbras, in tanta Solis vicinia, tam vehementer ex adversa ad Solem parte illustratæ, et in tanta distantia, videlicet ad nos usque.

4. Si per splendorem Solis liceret partes illarum collustratas a non collustratis discernere, visuras nobis plurimas circa Solem lunulas, cornutas, gibbas, novas, et fortasse etiam plenas.

5. Eandem fortassis esse rationem quoad sui illustrationem aliorum astrorum.

6. Consentaneum hinc etiam esse, Joviales comites, quoad motum, et situm, haud disparis esse naturæ: unde nos f rme pro certo tenemus, illos non tantum esse

quatuor, sed plures, neque in unico tantum circulo latos circa Jovem, sed pluribus. Quo dato, facile respondeatur ad quasdam objectiones, et multæ etiam circa illos in motibus diversitates solvantur, apparent enim ii ad Jovem aliquando in Austrum, aliquando in Boream inclinati.

7. Neque omnino vereor suspicari simile quid circa Saturnum: quare enim modo oblonga specie, modo duabus stellis latera tegentibus comitatus apparet? Sed hic adhuc me contineo.

Interim an sidera hæc erratica, an fixa sint, hæreo; inclino tamen in errones, pro quibus argumenta non pauca, licet subobscura, militant. Sed hæc suo tempore: quemadmodum et de motu, de figura, quantitate, recessu a Sole, et reliquis affectionibus. Subit opinari a Sole usque ad Mercurium, et Venerem, in distantia, et proportione debita, versari errones quamplurimos, e quibus nobis soli ii innotescant, qui Solem motu suo incurrant, si fieri posset, de quo necdum penitus desperavi, ut stellas etiam Soli propinquas contemplaremur, lis hæc tota decideretur. Vale 26. die Decembris Ann. 1611.

Tuus

Apelles latens post tabulam.

In omnibus disciplinis ingens via restat, et inveniendorum minima pars censeri debent juventa, cujus rei

Digitized by Google

Sol quoque signa dabit, Solem quis dicere falsum
Audeat . . . . . .

Epistola secunda de conjunctione Veneris cum Sole inchoata, non perfecta est, et de die 13. concludit ex hypothesi conjunctionis primæ factæ die Decemb. 11. Nam si probabilius doctissimus Maginus ponat eodem 11. die conjunctionem accidisse mediam, epistola in illum ipsum diem versa plena est: et sic concludit in omni sententia, secundum Magini calculum (Fig. 11.).

Apelles.

Accuratior Disquisitio ejusdem Apellis.

MARCO VELSERO

Augustae Vind. II. Viro Praefecto.

Tametsi quam præfixisti vino meo hederam, tui nominis auctoritatem, tuæ celebritatem famæ, tui generis claritatem, tam splendida est, ut bibulum quemvis vel ad emendum, aut certe gustandum inducat;

tanti ponderis, ut quemvis nauseabundum a contemptu laticis hujus avertat; quia tamen mustum nonnihil turbidum, atque fœculentum propinavi, et partum rudem, informemque effudi: oportet et illud colare bonorum viticolarum more, et hunc ursarum instar lambere, inque membrorum venustam effingere proportionem. Venus enim invenusta jacet adhuc; e cujus massa partes aliæ eminent tanquam perfectæ, aliæ vel latent, vel promicant tantum: neque enim tam magni res inter Astronomos momenti una pari potuit hora, qua epistolam ad te modo editam exaravi: unde ad quæ ibidem me rejeci, ea modo promo, et rem totam de conjunctione Veneris cum Sole perficio; idque nonnisi e fundamentis Astronomi clarissimi Antonii Magini desumptis, ex ipsius ephemeridibus, et mobilibus secundis, postquam paucula hæc præmisero.

LEMMA.

Si productis trianguli cujuscunque rectanguli quaquaversum lateribus, agatur per communem illorum sectionem quamcumque perpendicularis, ad quodcunque trianguli illius latus, faciet ea in sectione communi, versus eandem, seu suimetipsius, seu lateris cujuscunque secti partem, tres angulos æquales tribus dati trianguli angulis,

Digitized by Google

omnes omnibus simul, singulos singulis seorsim.

Sit datum triangulum A B C, angulusque B A C rectus; producantur latera quaquaversum, A B in D, et B, A C, in F, et G, B C in H, et I. Dico jam, si per sectionem quamlibet laterum communem A, B, C agatur recta quælibet, quæ sit perpendicularis ad unum aliquod latus trianguli, fore ut anguli tres facti in sectione illa communi, per quam perpendicularis transit, quomodolibet assumpti ad unam partem, sint æquales tribus dati trianguli angulis, universim et singillatim.

Transeat K L perpendicularis primum per communem sectionem A, et incidat rectæ H I in puncto L ad perpendiculum: ajo tres angulos, vel B A F, F A K, K A D, ad unam partem rectæ B D factos: vel F A K, K A D, D A C, ad unam partem rectæ F C factos: vel tres K A D, D A C, C A L, ad unam partem rectæ K L factos, vel D A C, C A L, L A B, ad unam partem D B factos: vel C A L, L A B, B A F, factos tres ad unam partem C F angulos; vel denique L A B, B A F, F A K, ad unam partem rectæ L K tres factos angulos, æquales esse tribus dati trianguli rectanguli A B C angulis, tam collectim omnes omnibus, quam separatim singulos suis singulis.

Cum enim tres anguli B A F, F A K, K A D, æquales sint simul sumpti

duobus rectis, per 13. 1. Euclidis, sint etiam tres interni dati trianguli anguli æquales duobus rectis, per 32. 1. Euclid. erunt etiam inter se æquales tres isti anguli ad unam rectæ B D partem assumpti, tribus internis dati trianguli angulis per pronunc. 1. Et sic tres quilibet ad eandem unius rectæ lineæ partem assumpti anguli, ostendentur esse æquales tribus dati trigoni angulis. Quod erat primum.

Rursus cum duo anguli F A B, B A C (Fig. III.), ad punctum A rectæ F C sint facti per rectam B A incidentem, erunt ipsi per 13. 1. Euclid. duobus rectis æquales: est autem angulus B A C ex hypothesi rectus, ergo etiam B A F, illi deinceps rectus erit: ideoque illi æqualis per pron. 7. et 12. ablatis ergo his, remanebunt duo anguli F A K, K A D, duobus angulis A B C, A C B æquales per pron. 3. angulus quidem F A K angulo A B C, propterea quod uterque eidem angulo L A C æquetur, alter quidem F A K ad verticem oppositus, per 15. 1. Euclid. alter autem quia in triangulo A L C, angulus ad L rectus est, propter perpendicularem K L ideoque angulo B A C æqualis, angulus vero L C A, communis utrique triangulo et A L C, et A B C; igitur et reliquus L A C, reliquo A B C. ergo inter se æquales duo anguli A B C, F A K, per pronunc. 1. Quare et residui K A D, A C B, inter se æquales sunt per pronunc. 3. Igitur tres

Digitized by Google

anguli ad unam partem rectæ B D facti, æquantur tribus dati trianguli orthogoni angulis etiam singillatim, quod erat secundum. Et sic totum lemma ex hac parte ostensum manet. Eodem enim prorsus modo demonstrabitur de tribus aliis quibusvis ad unam partem assumptis angulis, beneficio duorum triangulorum A B L, A L C.

Transeat nunc recta K L per communem sectionem C, et sit 1. perpendicularis ad hypothenusam B C, utrinque protractam in H et I. Cum ergo K L sit perpendicularis ad H I, erunt duo anguli, H C K, H C L, recti per definitionem 10. iisdem autem, tanquam partes toti, æquantur tres anguli L C H, H C F, F C K, per pronunc. 9. sunt autem et tres anguli trianguli A B C æquales duobus rectis per 32. 1. Euclid. tres anguli L C H, H C F, F C K, æquales sunt tribus trianguli A B C angulis, per pron. 1. et hoc est unum. Porro angulus L C H, cum sit rectus, æqualis est angulo B A C, utpote recto, et angulus H C F communis: igitur et reliquus F C K reliquo A B C æquatur, per pron. 3. Et hoc est alterum. Rursus si sumamus ad alteram lineæ K L partem, tres angulos K C I, I C G, G C L, erit, ut ante, K C I rectus recto B A C æqualis, per pronunc. 12. et angulus I C G æquabitur angulo A C B, ad verticem opposito, per 15. 1. Eucl. ergo et reliquus G C L reliquo A B C per pron. 3. Eademque probatio assu-

metur de omnibus aliis tribus angulis quomodocumque ad unam unius lineæ rectæ partem factis, in aliqua trium communium sectionum A, B, C, etiam si trahatur alia perpendicularis M N ad rectam F G; semper enim unus trium illorum angulorum probabitur beneficio perpendicularis vel K L, vel M N ductæ, rectus; alter vel communis erit dato triangulo rectangulo, vel uni illius angulo ad verticem oppositus: et sic necessario tertius tertio æqualis relinquetur. Simili ratione procedes in sectione communi B, si per eandem agas perpendiculares K L, M N. Et sic totum lemma demonstratum manet, quod erat propositum.

Calculus conjunctionis Veneris et Solis, quae accidit anno Domini 1611. *die* 11. *Decembris supputatus ex Joan. Ant. Magini Ephemeridibus, et Mobilibus Secundis.*

Sol hoc tempore non procul a perigæo abfuit; ideoque diameter ejus visibilis maxima extitit, fuitque secundum communem, minutorum 34.

Venus hoc tempore extitit in auge epicycli sui, ideoque et Soli proxima (posito ipsius curriculo infra eundem) et a terris remotissima, visuque minima fuit, unius-

Digitized by Google

que fortassis minuti primi, vel ad summum duorum in sui diametro. (Fig. IV.)

Calculus. Quibus omnibus secundum Magini sententiam suppositis.

1. Fuit motus ☉ diurnus, 1. gr. $\overset{II}{59}$. 2. Motus ♀ diurnus 1. gr. $\overset{I}{16}$. præcise. l. 3 Differentia, qua motus Venereus Solarem superat. $\overset{I}{15}$. $\overset{II}{1}$. præcise. l. 4 Centrum ♀ abfuit a centro ☉ die 11. Decembris hora 12. meridiana, $\overset{I}{7}$. $\overset{II}{18}$. l. 5 Venus a primo Decembris die ad ejusdem 11. idest diebus 10. a meridie primi diei, ad meridiem undecim., decrevit in latitudine minutis 17. Igitur

6. Sit in exposita hac figura, (Fig. V.) circulus A B C D Sol, et A punctum Solis Orientale, B boreale, C occiduum, D australe, per quæ centrumque E acta recta F G, sit ecliptica: et in ea assumpta E H sit $\overset{II}{7}$. 18. distantia ♀ a ☉ HG sint dies 10. et G I perpendicularis ad eclipticam sit $\overset{II}{26}$. respondens latitudini Veneris, quam habebat 1. Decembris: H K vero, itidem perpendicularis ad F G sit latitudo ♀ 11. Decembris ipsa autem I K in F usque producta erit via Veneris, at recta K L pa-

rallela ad eclipticam, abscindet nobis rectam L I, ex recta G I, quæ L I erit 17^{I}. propterea quod tota G I ponatur 26^{I}. et segmentum ejus G L, idest H K propter parallelogrammum H L ponatur 9^{I}. residuum ergo L I, erit 17. Quamobrem in triangulo K L I, nota sunt duo latera, K L; et L I, est autem et angulus. K L I rectus, eo quod angulus K L G illi deinceps sit rectus, quia figura K G est parallelogramma, habetque angulum ad G rectum propter G I perpendicularem ex hypothesi, igitur per 47. 1. Euclid. innotescet etiam latus tertium K I videlicet 151^{I}. 7^{II}. Igitur per tria latera K L, 5010^{II}. L I, 1020^{II}. I K, 9067^{II}. trianguli K L I patefacta, in cognitionem aliorum necessariorum facile veniemus: nam:

7. Ex K L cognita, et L I, itemque E H, sive M N, perveniet per regulam auream recta N K 49^{II}. Rursus ex K L, et K I, nec non M N cognitis per eandem regulam prodibit recta M K 7^{I}. 20^{II}. Et sic pariter innotuit totum triangulum M N K trian-

Digitized by Google

gulo K L I propter parallelas K L et M N, K N et I L, proportionale. Unde si

8. Subducatur K N $\overset{1}{49}$. ex H k $\overset{1}{9}$. latitudine ♀ residuum $\overset{1}{8}$. $\overset{11}{11}$. erit recta H N idest E M, Latitudo ♀ in ☌ media seu vera. Quod si ex E centro Solis, ad rectam I M protractam in F usque, erigi cogitetur recta E O perpendicularis, erit triangulum E O M, propter angulum M O E rectum, rectangulum, ideoque cum in productarum E M, et O M communem sectionem M incidat recta P M faciens angulum rectum P M E cum producta E B, eo quod ipsa sit parallela ad latus G I, est per lemma præmissum, angulus M E O æqualis angulo P M I; est autem et angulus M P I rectus, eo quod duæ rectæ M P, et K L ponantur parallelæ, ergo angulo K L I recto æqualis est angulus M P I internus et ad eamdem partem oppositus. Igitur duo triangula M P I, E O M, cum habeant duos angulos duobus singillatim æquales, etiam reliquum reliquo habebunt æqualem angulum, videlicet M I P, angulo E M O: igitur latera erunt proportionalia. Nota sunt autem latera M P, P I, I M, trianguli I M P quia notum est latus I P per partes scilicet suas I L $\overset{11}{1020}$. et L P, quæ est N K $\overset{1}{9}$. totum ergo P I, $\overset{1}{1069}$.

Latus vero I M, per partes I K $90\overset{II}{6}7$. et K M, $\overset{II}{440}$. totum ergo I M $9\overset{II}{5}07$. latus denique M P, per partes M N, $\overset{II}{438}$. et N P, idest K L $\overset{II}{9010}$. totum ergo est $9\overset{II}{448}$. Per hæc igitur latera, beneficio Regulæ proportionum, una cum latere E M cognito, minutorum scilicet $\overset{I}{8}$. $\overset{II}{11}$. acquiremus latus M O $\overset{II}{55}$. latus autem E O $\overset{I}{8}$. $\overset{II}{7}$. Notificato hac ratione triangulo E M O.

9. Facile venabor, quod unicum spectatur, viam sub Sole Veneris Q R, ope trianguli E M O, jam cogniti, et lineæ vel E Q vel E R assumptæ, et conflatæ e semidiametris visualibus, Solis perigæi maxima hoc tempore, minutorum $\overset{I}{17}$. Veneris apogææ minima, $\overset{I}{1}$. scilicet minuti primi, ita ut tota E Q statuatur $\overset{I}{18}$. quibus factis, quia angulus vel E O Q vel E O R est rectus, et nota recta E O videlicet $\overset{II}{437}$. item etiam E Q vel E R $\overset{II}{1080}$. prodibit etiam per 47. 1. Eucl. latus tam O Q quam O R, $\overset{I}{16}$. $\overset{I}{3}$.

totaque via Veneris sub Sole Q R, sive conjunctionis duratio, minutorum 32^{I} 6^{II}. id est D. 2. H. 3. 18^{I}. 10^{II}. quod universim conficit horas 51. $\frac{1}{3}$ ferme horæ.

10. Jam latus M O additum lineæ O Q, efficit M Q latus incidentiæ, 15^{I}. 8^{I}. idest, horas 24. 11^{I}. 11^{II}.

Demptum vero idem latus M O ab O R, relinquit nobis lineam M R, minutorum 16^{I}. 58^{II}. pro casu Veneris, qui est D, I, H, 3. 9. 59.

11. Rursus cum 7^{I}. 18^{II}. quibus Sol Venerem præcedit, respondeant horæ 11. 40^{I}. 3^{II}. incidit media conjunctio in diem Decemb. 11. horam 11. 40. 3. post meridiem, a quibus ablatum tempus incidentiæ, relinquit conjunctionis initium, 10. Decemb. diem, horam 11. 28^{I}. 52^{II}. post meridiem, quæ est media ferme duodecima nocturna.

Additum tempus casus, ad D. 11. H. 11. 40^{I}. 3^{II}. Decembris, exhibet nobis D. 12. H. 14. 47^{I}. 2^{II}. finem conjunctionis, exivitque

Venus a Sole 13. Dec. usuali die, hora ferme 5. matutina.

Calculo ita demonstrato haud absonum fuerit, verum, et germanum hujus conjunctionis typum (siquidem ea infra Solem accidisset) subnectere.

Est igitur in adjecto diagrammate A B Solis discus, (Fig. VI.) cujus centrum C, diameter cum ecliptica concurrens, partium æqualium 34. Orbiculus vero D E F, est Veneris circulus, cujus via per Solem est recta D F, principium conjunctionis est D, medium E, finis F.

Per lineam vero G H, minutorum 15'. divisam in 24. æquales partes, secundum diei naturalis numerum horarium, poteris etiam geometrice tam viam Veneris D F, adeoque totam conjunctionis hujus durationem, quam incidentiam D E, et casum E F, atque reliqua mensurare per horas.

Si igitur ponamus conjunctionem Veneris cum Sole in D cæpisse 11 Decembr. hora noctis 11. 40. 3. tum fatendum est, eam necessario duravisse ultra diem Decembris 13. quo die Venus infra Solem visa fuisset necessario hora matutina octava circa I, et quarta vespertina circa R, totoque interlapso tempore, inter I et R. Visa vero est minime, tametsi quæsita diligentissime, et frequentissime: igitur ex hoc capite manet et salva est portio epistolæ editæ.

Si dicamus secundo cum Magino, conjunctionem Veneris mediam cum Sole acci-

Digitized by Google

disse eodem undecimi diei tempore in puncto E, tunc abnui nequaquam potest, quin Venus hora 9. versari debuerit in puncto L, hora vero 10. in puncto M, et hora tertia in puncto N, eodem undecimo Decembris usuali die, at in nullo horum inventa fuit, diligentissime quæsita, citatis horis, igitur conclusum est etiam ex hoc capite.

Si tandem tertio statuamus, conjunctionem Veneris cum Sole, die 11. Decembris, hora noctis 11. fuisse ultimam, tunc fieri non poterat, ut Venus obtutum nostrum declinaret eodem 11. Decembris usuali die, hora 9. antemeridiana, in puncto O, et hora 2. pomeridiana in F, et hora 10. antemeridana diei 10. Decembris in puncto Q, quibus omnibus temporibus, et pluribus etiam, Sol inspectus est, non a me tantum, sed ab aliis etiam, idque per tubos alios, aliosque; at nullo horum dierum, et horum locorum Venus comparuit, tametsi secundum dicta solertissime investigata: igitur ex hoc etiam capite argumentum concludit. Cum ergo horum trium modorum aliquo Venerem sub Sole transivisse sit necessarium e præsuppositis, et in nullo fuerit sub Sole, uti observationes convincunt, aut fatendum est, totam computationem Magini, ut sumptam, nullam esse, (quod ego non credo) aut, cum suum teneant et observationes nostræ vigorem, et debitum calculus Magini honorem, Venerem non infra, sed supra cum Sole incessisse. Funiculus triplex

difficulter rumpitur, et ne rumperetur, triplicandus fuit, rumpat aliquis primum, rumpat secundum cum primo, tertium cum secundo, cum tertio primum: omnes tamen tres nunquam ruperit.

Anticipa Venerem uno die, et amplius, eandem a Sole tantundem remorare, aut eidem cursu æqua; semper conjunctio ejus cum Sole, si fuit corporalis, in aliquam vel meam, vel amici cujusdam mei observationem incurret. Diducendus porro fuit eo modo Magini calculus, cum ut evitari vis argumenti nequiret, tum ut error, si quis in eo commissus esset, trimembri hac dilatatione compensaretur. Nam sicut in Sole Mercurius anno 1607. mense Majo, a Keplero observatus, tam in longitudine quam in latitudine, ab Antonio Magino dissensit non parum, ita fieri posse timendum erat, ne et Venus simile quid auderet. Quare, vir Amplissime, etiam te atque etiam rogatum volo, uti pro tuo in rem litterariam favore, et ea qua polles apud istos viros præclarissimos gratia, digneris impetrare ab Antonio Magino, hanc Veneris cum Sole conjunctionem uti de novo accuratissime supputandam resumat, et mihi per te communicet. idem etiam, ut præstet Keplerus e fundamentis Braheanis, quibus nos utinam etiam aliquando potiremur; ad idem etiam ex aliorum hypothesibus præstandum nunc rogavi alium, et ego ipse etiam per otium tentabo: quod

Digitized by Google

si omnes calculi condicant in 4. hos, aut 5. etiam, et plures dies, et Venerem latitudine a Sole nobis non eripiant, pæana canemus. Sin quod vix mihi persuadeo, conjunctionem corporalem factam esse negent, ob latitudinem fortassis majorem, quam posuerit Maginus, scias totam meam ratiocinationem esse hypotheticam, calculoque Magini innixam: data et firmata hypothesi, stet argumentum, eversa vero et destructa hypothesi, ruat etiam quod erat superstructum: erigatur et stet, quod verum est. Hoc enim unicum in hisce et quæritur, et spectatur. Unicum quod huic argumento labem afferre præter dicta posset, est quod Venus scilicet sub Sole existens, aut umbram omnino non faceret, aut tantillam certe, uti præ vehementia lucis Solaris attendi acie oculorum non posset. Ad quorum postremum respondeo, umbram Veneris absque ulla dubitatione sub Sole versantis non minorem apparituram, quam sit lux plena Veneris ejusdem extra, sed proxime Solem incedentis, unde cum hæc videatur maculis Solaribus mediocribus (uti suo loco fusius dicetur) æqualis, consequens esse, ut illis umbra minor nequaquam sit futura; ideoque æque atque ipsæ maculæ contemplanda. Præsertim si verum est, quod Christophorus Clavius, Mathematicorum hoc tempore facile princeps, et Tycho Brahe asserit, Veneris diametrum visui patentem,

ad Solarem esse in proportione subdecupla. Certum est enim, maculas innumeras et visas, et videndas esse, quarum ad Solis dimetientem diameter proportionem habeat longe minorem, imo vix et ne vix quidem subsexagecuplam: aliquando etiam tantum subcentesimam, quæ exploranti cuilibet manifestissime patebunt.

Ad primum dico, Venerem sub Sole incedentem umbram efficere, atque adeo Solem a Venere, proportione Veneris sub eodem incidentis eclipsari: quod probo.

1. Communi omnium tam antiquorum quam recentium Philosophorum, et Mathematicorum consensu. Ideo enim Plato cum suis asseclis, quia hanc umbram non advertit, Venerem supra Solem stabilivit. Ideo Ptolemæus cum suis seguacibus, Veneris cum Sole concursum directum unquam esse noluit. Ideo Clavius in sua sphæra, umbram hanc tantam esse negat, ut ab oculi acie naturali percipiatur, cui consentiunt Conimbric. l. 2. de Cœlo cap. 7. quæst. 4. art. 2. et alii passim.

2. Similitudine. Quia constat omnibus passim, Lunam suo sub Solem incursu, in eodem umbram nobis apparentem pro sui portione causare, unde non absonum videatur, idem etiam a Venere sub Sole commorante effici. Quia experientia idem a Mercurio sub Sole versante fieri proditum est: vidit enim Mercurium sub Sole, specie nigræ cujusdam maculæ qui-

Digitized by Google

dam Monachus ante annos 804. ut refert in suo singulari Phænomeno Joan. Keplerus, et ipsemet Keplerus eundem sub Sole vidit, ut ibidem probatur, Anno 1607. mense Majo, die 28. Quod idem etiam de se testatur Scaliger Exerc. 72. contra Cardanum, apud Conimbr. l. 2. de Cœlo, cap. 7. quæst. 4. ar. 2. Si ergo Mercurius Soli eclipsin inducit, cur non et Venus?

3. Experientia. Eodem enim quasi tempore, quo Galileus in variis Italiæ urbibus Venerem cornutam contemplatus est, admirati sunt, et vero invenerunt eandem schemate eodem cornuto, bisecto, gibbo, Romæ etiam alii Mathematici. E quo incredibili Phænomeno duo ineluctabilia argumenta habemus: alterum, Venerem perinde ut Lunam propria luce carere, et consequenter sub Sole nigram umbram referre: alterum, ab eadem ambiri Solem. De quo, cum omnia phænomena ita conspirent, omnes rationes ita concinant, dubitare in posterum quisquam cordatus vir vix audebit.

Parto igitur hac ratione, et plene, ut opinor, conformato Lucifero, ad ipsum lucis parentem nos referamus, Solem videlicet, ipsiusque numerosam prolem, a 10. Decemb. (non habita ratione quod nuper aliquid spectandum miserim) usque ad 12. Januarii, velut in pompam deducamus, quo magis hæc tanta familia, uno intuitu spectata, oculosque, animumque

mulceat spectatoris. Rationes facti istius mei sese sponte paulo post prodent.

Primis quatuor diebus astrum Veneris cum Sole conjunctum, conspiciendum erat horis assignatis, in linea C D. Veneris nimirum C D, per Solem via, ad Eclipticam A B, nonnihil inclinata, in magnitudine, secundum communem Mathematicorum sententiam, præsenti juxta aliquam trium factarum hypotheseon, secundum primam quidem, ubi Venus gestat D, secundum alteram ubi E, secundum postremam, ubi F, idque in aspectu, et situ, qualis hic depictus est. Visum est etiam proxime sequentibus maculis eclipticam A B inserere, propter causam inferius ponendam.

Hæ observationes omnes, quantum quidem per tempestatem licuit (licuit autem ferme semper quando observavi) sunt accuratissimæ, tametsi non tam accurate fortassis in chartam vitio manuum sint traductæ: multaque me præclara docuerunt. Etenim

1. Maculæ sphæricæ ad visum sunt rarissimæ, creberrimæ mixtæ, oblongæ, polygonæ.

2. Rarissima est macula (si qua tamen est) quæ ostensam sub ingressum Solis figuram ad exitum usque retinet: nulla autem, quod sciam, magnitudinem prorsus eandem.

3. In medio sui sub Sole incessus ple-

Digitized by Google

ræque apparent maximæ, minimæ vero in exitu, et ingressu.

4. Pleræque satis magno a circumferentia Solis interstitio, aut conspectui se dant, aut subtrahunt, paucissimæ in ipsa Solis ora conspectum admittunt: nonnullæ autem, eæque valde magnæ, in medio ferme Sole inopinato exoriuntur, contra aliæ, eæque similiter corpulentæ, satis repente (id est spatio nocturno, vel diurno) in medio quodammodo cursu deficiunt, et videri desinunt.

5. Multæ e majoribus parvulas subinde ostentant hinc, inde, ante, post, circum circa, easque ex improviso aspectui nostro denuo surripiunt: et quod mirabilius, una magna in par conjugum sæpissime evadit, duæ vero aut plures in unam frequenter coeunt, et sic ad exitum usque perseverant.

6. In ingressu, quæ eadem vehuntur orbita, omnes ferme arctissime sese complectuntur, circa medium satis longo deserunt interstitio, in fine vero, quando ad exitum tenditur, sese vicissim præstolari, et consociare, ut in ingressu, ordinarie videntur.

7. Perimeter macularum quasi omnium est fibrulis veluti quibusdam asperatus, albicantibus, nigricantibus, et maculæ pleræque circa limbos suos majori sunt albedine dilutæ, quam ad sui corporis medium, ubicunque tandem existant. Species autem

macularum plurimarum in memoriam revocat contemplatori, nunc quasi floccum quendam nivalem, sed subnigrum, nunc frustillum quoddam panni nigri dilacerati, nunc conglobatam pilorum massam, magnæ faculæ obtentam, prout varia scilicet est vel crassitudo, vel densitas, opacitasve istorum corporum, alias veluti nubeculam nigricantem.

8. Quædam maculæ nigriores sunt ad oras Solis, albiores ad extremum.

9. Omnes apparent celerius ferri in medio, quam in extremis Solis partibus.

10. Motus omnium videtur esse parallelus eclipticæ, de quo tamen sententiam tanquam certissimam nondum tulerim. Hoc certum, quæ medium Solem transeunt, plus moræ facere sub Sole, iis quæ magis ad extrema Solis vergunt. Unde novum argumentum, et evidens in Sole has maculas non inesse.

Maculæ ∂, (Fig. VII.) primum conspectæ sunt 10. Decemb. hora 10. Ultimo sunt visæ 24. Dec. hora 11. in utroque autem aspectu, præsertim primo, intervallum lucidum A ∂, inter maculas ∂, et marginem Solis A, visum, fuit amplum satis, unius minimum diei (si quidem ab experientia aliarum macularum licet argumentari) Igitur maculæ ∂, sub Sole consumpserunt minimum 16. dies, et transitus illarum fuit quasi sub ecliptica A B, maculæ vero μ, aspectus primus contigit 29.

Digitized by Google

Dec. h. 2. cum circumferentiam Solis pene adhuc raderet, et visa est eandem contingere, et veluti secare superiore sui parte die Jan. 11. hora 3. pomeridiana in exitu: igitur totum ipsius sub Sole curriculum, eclipticæ tamen (ut inspicienti patet) parallelum, fuit ut plurimum dierum 14.

Manifestum igitur eas maculas, quæ Solis diametrum eclipticam subeunt, diutius sub eo, Sole inquam, versari, quam eas, quarum via ab eadem, sive in Austrum, sive in Boream recedit. Irrefragabile etiam est (Sole invariabili, et duro posito: sive rotetur interim, sive non) ipsas Soli nequaquam inhærere.

Eædem maculæ ∂, cum in Solis introitu contractæ fuissent, diduxerunt sese in progressu, et in fine rursus se contraxerunt.

Varias etiam figuras, uti delineatio refert, exhibuerunt, juxta eclipticam tamen constanter perrexerunt. Unde habes, notabile 6. et alia, præsertim secundum. E quo rursus valide argumentor pro macularum extra Solem positu. Cum enim Sol sit corpus durum, et invariabile (secundum communem Philosophorum, et Mathematicorum omnium sententiam, de quo tamen alias ex instituto) impossibile est, istam tantam figurarum obscurarum variationem accidere, etiam vertigine Solis quacunque concessa, nisi extra Solem. Cujus quidem figuræ alteratio multo notabilior animadversa est in

maculis A, uti intuenti obviam fiet; conatus enim sum, eas in chartam fidelissime trajicere: cum enim primo aspectu diei 28. Dec. h. 2. vesp. apparuissent duæ tantum maculæ A et B, una cum oblongo quodam, et tenui apiculo C, die tamen sequenti apiculus ille in duas plenas maculas C, D distractus est, cumque A, et B, 28. et 29. Dec. apparuissent satis rotundæ, versa est macula A, paullatim, non tamen in oblongam, sed veluti geminam, intercessitque die 30 inter A, et C, etiam alia E, et inter C, et D, alia minor F, habueruntque multis diebus aliquæ illarum laterales parvulas adjunctas, quam quidem apparitionem vitio oculi, tubi aut medii ideo non adscribo, quod iisdem momentis, et aspectu eodem, ad diversas partes adjunctæ sint parvulæ, et quibusdam maculis penitus nullæ: vitium autem vitri, medii, aut oculi, eodem modo se habet ad maculas omnes, eademque operatur versus partem eandem, eodem tempore, uti sæpissime expertus sum. Creverunt etiam hæ maculæ incredibiliter usque ad medium sui curriculi, præter maculam B, quæ hoc peculiare habuit, quod et cæteris nigrior, et magnitudine eadem semper, figuraque sphærica, excepto 2. Jan. perstiterit. Fuerunt autem omnes, etiam 5. Jan. die, quo contractæ, et multum diminutæ, proceræque, præter maculam B, visebantur, semper instar fere atramenti nigræ: in medio autem Solis albedinis plus ostentabant, quod

Digitized by Google

et macula μ, maculæ A, in diametro dupla, præstitit. Etenim cum alias aterrima semper, instar talpæ mortui dependeret, sub medio tamen Sole, veluti rarior, et luce passim conspersa apparuit, idque per totum sui corpus, ubi etiam perimeter ipsius, magis lacer, et floccidus quodammodo apparuit: ex quo phænomeno efficax iterum produco argumentum, maculas hasce in Sole non inesse. Alias enim, quæ ratio assignabitur, cur quædam maculæ, qualis et ista μ fuit, in extremis Solis partibus nigræ, in medio vero subalbidæ compareant? Ego Solis irradiatione in aversam a nobis macularum partem assigno, qui quidem radii cum sint ad nos directiores quando macula circa medium Solis versatur, fit ut etiam fortius feriant, et ipsas maculas nonnihil penetrent, quod secus fit, si maculæ Solis limbo existant propinquiores.

Sit enim in exposita figura AB (Fig. VIII.) Sol, ex ipsius centro C, descriptus arcus D E, maculæ alicujus circa eundem cursus. Jam si macula illa existat in D, inter Solem A B, et oculum F, in terra positum, radii qui a Sole per maculam in oculum descendunt, aut descendere possent, sunt tantum, A F, G F, et qui inter A, et G a Sole exeunt, et pauculi præterea, e dextra puncti ex vicinia per maculam ad oculum refracti forsitan: at hi omnes modo dicti radii, ad oculum derivati, sunt

debilissimi, propter Solis sphæricam declivitatem A G, etiam nude visi, igitur multo erunt debiliores per maculam transmissi; quam proinde, in hoc situ, oculo minime illustratam ostendent, et quod inde sequitur, nigram relinquent. Quæ nigredo multum juvabitur a maculæ contracta in spatium angustius amplitudine, propter motum, quem peragit circa Solem, ut demonstratum in tabula edita.

Radius vero C H, qui maculam perpendiculariter irradiando una cum vicinis fortissime illustrat, ad oculum F, nunquam refringitur, ideoque albificata etiam macula in hoc positu non notatur. Secus est, quando macula medium Solis ad punctum I, subintraverit; tunc enim, quia axis C F, una cum I F, et K F radiis, tam ad maculam, quam ad oculum orthogonaliter pervenit, idcirco fit, ut oculus, quidquid secum radii inferunt in maculam ex obversa Soli parte luminis, id subobscuriuscule notet, ideoque, et maculam nonnullo dilutam candore attendat, aliter quam eveniat in puncto D, et E, cum radii B F, et L F, ob sui debilitatem, nil aut parum tam in macula, quam in oculo possint.

Et hanc ego phænomeni præsentis rationem assigno, quæ, si maculæ in Solem introducantur, locum non habet, et tamen, quæ causa commoda obvio huic effectui assignetur, non est. Quin etiam si maculæ hæ essent in Sole veluti lacunæ quædam,

Digitized by

oporteret eas directo, quod in medio Sole fieret, visas obscuriores multo apparere, uti experientia quotidiana in aliis attestatur, quum oblique, quod in extremis accideret. Ratio hujus rei est, quod in medio tota specus illius profunditas, in extremo extima ora solum visui objiceretur. Dices, radios directos a Sole medio in oculum missos, et antrum illud circumstantes, efficere, ut oculus confusam quandam lucem, specui illi oberrantem sibi videre videatur: respondeo 1. Cur id etiam non, et multo magis accidat, macula in exitu, vel ingressu constituta, præsertim quod ora tantum antri illius videatur? Respondeo secundo, maculam B, diametro subquadruplam maculæ μ, in medio Sole, nigriorem fuisse quam extra medium, nigriorem etiam, quam fuerit macula μ in medio, cum tamen a radiis circumjectis propter sui parvitatem, tota fuerit absorbenda. Extra Solem ergo vagantur corpora ista umbrifera, vel ex hoc etiam phænomeno, non infrequenti, juxta notabile 8.

De macula μ.

Multa habet hæc macula insignite peculiaria, unde brevissime percurrenda censeo.

1. Ortum, et occasum subiit, in ipsa propemodum circumferentia Solis, figura li-

neolæ cujusdam tenuissimæ nigerrimæ, neque plus albicantis a Sole spatii inter se, Solemque faciens, quam quantam ipsa ostendit oculo crassitiem, quæ gracilitatem litteræ L. Italicæ pictæ vix adæquabat: quinetiam dum occideret, superiore sui parte hora tertia vespertina, 11. Jan. peripheriam Solis attigit, inferiore vero in Solem nonnihil intravit; ex qua ortus, et occasus observatione.

2. Habetur satis justa maculæ hujus sub Sole mora, dies videlicet 13. nam spatio isti tenuissimo, in ortu, et occasu relicto, aliquid est tribuendum, et si multum tribuamus, dabimus dies 14.

3. Sensibiliter crevit ab ortu usque in medium, idest ad diem 4. Januarii, et a 5. Januarii eodem modo decrevit ad occubitum usque.

4. Figura ejus fuit in principio recta, tenuissimaque lineola, cui ad medium usque Solis sensim accrevit in dextra parte gibbus, a minimo circuli segmento paullatim excrescens in plenum semicirculum, eoque amplius, a medio vero sui curriculo pedetentim defecit parte sui dextra, in segmenta semicirculo minora, diametro ad sinistram angulum quasi quendam rectilineum adjiciens, donec circa exitum in lineam rursus quodammodo, superne crassiusculam, et veluti capitatam, clavæ alicujus instar, evasit. Unde novum habeas indicium, fer-

Digitized by Google

ri hæc phænomena circa Solem : alias angularis ille gibbus sinister unde emersisset?

5. Nigredo ipsius omnium hactenus visarum macularum (sola macula B excepta) umbras multum antecessit, unde conjicimus, eam admodum crassam, et densam fuisse.

6. In medio tamen sui cursus dilutiori fuit albore quam extra: quod ideo accidere demonstratum est, quia directiores ibidem radii a Sole immissi, transitum nonnullum ad visum nostrum reperire potuerint. E quo suspiceris, hæc corpora non penitus esse ἀδιάφθμα; sed crassitudine illorum potissimum radiorum officere transitioni.

7. Perimeter ipsius, in medio præsertim, floccis tenuissimis creberrimis undique asperatus albuit.

8. A macula n, æque in extremitatibus abfuit, plus ab eadem in medio distitit.

9. Hactenus conspectorum istorum corporum istud apparuit maximum. Diameter etiam ejus visualis est in proportione suboctodecupla ut plurimum ad diametrum Solis visualem, unde si verum est quod scribit Keplerus in suo sub Sole Mercurio, necesse est, hanc maculam Mercurio multo majorem esse, cum in charta per foramen a Sole immisso collustrata, majorem etiam ostenderit proportionem ad suum discum. Accedit quod Soli vicina, multo ma-

jore dimidii sui parte sit irradiata: unde eam Veneri æquare non reformido. Et ut rem oculis cernas, Mercurius Kepleri retulit proportionem in Solis præsenti imagine inferiorem, K, (Fig. IX.) nostra vero macula superiorem n, quam clarissime visendam exhibuit N. N. mihi, et aliis: accepimusque ejus diametrum circino, studio minorem debito: nam si ut sese umbra exerebat accepissemus, esset ea in Solis diametro decies, et quater. Cape hinc novum argumentum, maculas hasce non esse vel præstigias oculorum, vel ludificationem tubi, ejusve vitrorum: cum sine tubo videantur in charta.

10. Sola semper mansit, præter morem aliarum magnarum, quæ sese hactenus communiter in plures umbras exsinuarunt, uti observationum conismi edocent. In medio tamen, nonnullam deorsum caudulam misit, et circa exitum 9 Jan. nescio quid appendicis sinistra inferiore sui parte monstravit. Mota est æquidistanter Eclipticæ. At enim de motu istorum phænomenon, utpote cardine principe, enucleatiora multo suo tempore proferam, Deo ita, et Musis, minorumque gentium diis faventibus. Quod si umbrarum harum delineatio in charta ad unguem non respondet, oculis meis, et manui tribuatur.

Consectaria.

Ex hactenus disputatis, non improbabilem quis existimet asperam Galilæi Lunam, cum pleræque hoc præ se ferant maculæ. Sententiam quoque illam vel jocosam, vel seriam, de Jovis, Veneris, Saturni, Lunæque incolis facile respuat: cum absurdum sit, eos in his tot corporibus reponere. Terræ vero splendorem reflexum aliquem non gravate concedat. Nam sidera ista solaria hæc omnia suadent: quemadmodum et illud innuunt, splendorem illum in Luna eclipsis tempore visum esse radios Solis Lunam subobscure penetrantes: quod num asseri fortassis non etiam possit de luce Lunæ novæ secundaria, dubium merito fuerit. Stellas etiam non improbabiliter variarum esse figurarum, rotundas autem apparere propter lumen, et distantiam, sicut experimur in candela accensa, cujus flamma eminus conspecta sphærica videtur, cominus pyramidalis, sive conica.

Pluribus modo lubens supersedeo: hæc etiam arbitror uteunque satisfactura lectori intelligenti. Nam cum duplex æmulorum sit genus, alter eorum, qui cum non possint ipsi præclare quidquam præstare, præclara quæque quomodocumque carpunt: illorum alterum, qui cum possint, sed non

fecerint, mox ut alios insigne quid tentasse animadvertunt, advolant ipsi, et involant, ut aliena rapiant: utrosque ab opere nostro arceo hac epistola: primi enim priora non arguent, si hoc supplemento pleraque perfecta cernent, postremi non hæc sibi arrogabunt, si pleraque dicenda dicta, et pleraque objicienda soluta spectabunt. Unde cum phænomenon hoc, multo majus quam quispiam facile suspicetur, quemadmodum progressu ipso intelliges, et jam, nisi fallor, mente sagacissima percipis, sit futurum: cuique (judicio meo, et pace tamen aliorum) par ostensum sit nullum, neque fortassis etiam ostendendum:. maturavi has ad te litteras, longo jam tempore coctas, præsertim quoad priora, ut eas, uti priores, cedro illinas, et hanc qualem qualem Germaniæ nostræ, tuæque Augustæ gloriam serves illibatam. Quod tum fieri confido posse, si editio diutius nequaquam differatur. Paria aut majora his propediem a me habebis. Hæc quanta sint, et quo tendant una mecum animadvertis, unde timeo, nisi antevertas, e manibus ea nostris pene extortum iri: viso enim tanto rei hujusce exitu, Mathematici non erit ut se contineant. Continebunt autem, si tanto a nobis relictos intervallo semet perpenderint: et sic vel sua, et propria prement, vel certe aliena non arrogabunt. Quod prohibere penes te est totum. Faxit Deus, ut sicut hæc cœpimus, ita in gloriam nominis sui feli-

Digitized by Google

citer prosequamur, finiamusque. Vale vir Amplissime, litteratorum Mœcenas munificentissime. 16. Januarii 1612.

Solent in Magnatum convivia inferri missus non exiles solum, sed spectabiles etiam, qui pascant non ventrem, sed oculos delectent, exhilarent mentem. Ego non ita pridem, uti nosti, superum divis accumbere mensis admissus, admiranda vidi multa apponi fercula, terris hactenus invisa, gustavi multa, hucusque mortalibus nequaquam concessa, cumque sapore, et aspectu eorum mirifice caperer, etiam te eorundem participem esse volui, tu alios. Proxime elapsis diebus, solitis deliciatus epulis, ecce tibi, nihil opinanti, magnus quidam regiæ illius cælestis aulicus, Juppiter inquam, novi quid nobis apposuit, quod ego spectandum tibi pariter mitto: ita etiam me rapuit, ut ordinariæ observationum descriptioni interruptæ hanc interjiciendam esse censuerim, quod utrum recte sit factum tuo judicio relinquo.

Nota.

A Stella Jovis, (Fig. x.) B C linea eclipticæ parallela, reliquæ litteræ reliquas Stellas ad Jovem visas insigniunt, in ea

quam referunt a Jove distantia, et ad se magnitudinis proportione, itemque ad oculum e terra illas conspicientem optico prospectu, hora denotata, B punctum orientale, C occidentale, 1. 2. 3. et reliqui supra inscripti numeri septentrionem occupant, illis opposita inferior pars austrum respicit.

Observationes omnes sunt factæ studio summo, cœlo serenissimo semper, tum cum observatum est, et obscurissimo plerumque in absentia videlicet Lunæ: tubis vero variis, et excellentissimis, quorum uno meliorem hactenus ad stellas Joviales non vidi. Inspexerunt stellas easdem etiam alii. Hæc eo disputo, uti apparentiis istis sua constet fides. Circulo comprehendi singulas observationes, ut quæ stellæ ad quam pertinerent, sine confusione spectaretur. His igitur stabilitis,

Cum stellulas in linea B C existentes Joviales, et non fixas esse certum sit, de sola inferiore stellula B controvertatur, erratica ne sit ad Jovem, an stabilita in firmamento. Posterius hoc ego putabam aliquot diebus, ob quam etiam rem adscripseram illi in observationibus, at vero si prima mediis, media postremis confero, asseclam Jovis agnoscere his indiciis cogor.

Primus illius contuitus mihi obtigit 30. Martii, quo tempore stellæ D longitudo a Jove fuit 6. veluti minutorum, quanta fuit latitudo australis stellæ F, cujus longitudo

Digitized by Google

a Jove fuit minutorum ferme 8′. Ultimus illius aspectus accidit 8. Aprilis die, (nam sequentibus diebus etiam diligentissime quæsita, visa ulterius non est, tametsi aliæ stellulæ Joviales, vel minimæ comparerent, cœlumque, et reliqua omnia faverent) quo tempore latitudo stellulæ E australis fuit eadem quæ die 30. Martii, at vero longitudo ad Jovem quasi nulla, centra enim tam Jovis A, quam stellæ B, concurrisse videntur 8. Aprilis in eandem A B, perpendicularem ad rectam B C. Igitur a die Martii 30. ad 8. Aprilis inclusive, ad conjunctionem usque Jovis, et stellæ hujus E, consumpta sunt minuta 8. Juppiter autem, his ipsis decem diebus, a 30. nimirum Martii ad 8. Aprilis, processit contra signorum consequentiam ab ortu in occasum minutis minimum 14′. impossibile ergo est, ut stella E fuerit fixa; alias 8. Aprilis non fuisset conjuncta Jovi lateraliter, sed ab eodem porro retrusa esset in punctum I, versus ortum, hoc autem factum non est, igitur neque fixa est: erratica ergo est ad Jovem, eumque 30. Martii, angulus A D E, a Jove, stella D, et E repræsentatus, fuerit major recto, usque ad 5. Aprilis, et ex illo tempore semper minor recto, consequens est, motum stellæ B apparentem velociorem fuisse motu stellæ D. Et hæc est ratio una, quæ huc me impulit: accipe alteram non minus efficacem.

Digitized by Google

Stellæ fixæ eædem semper apparent cœlo sereno, et obscuris noctibus, et lucis claritudine, et magnitudine molis, at ista stellula B, cum 30. Martii se nobis præberet visendam, et lucentissimam, et maximam per tubum, (utpote tantam, quanta est liberæ oculorum aciei stella quælibet honoris primi, et quanta hactenus quævis conspecta est stella Jovialis) sensim tamen succedentibus diebus, in utrisque defecit, ita ut reliquas stellulas Jovis, quibus ante par fuerat, desereret, donec tandem vel minimis inferior, 8. Aprilis, per tubum præstantissimum ægerrime, cœlo licet lucidissimo, ultimumque visa est, cum tamen, diebus primis suæ apparitionis, tubis etiam debilioribus semet ingereret luculentam satis, et corpulentam, post 8. autem Aprilis ad hunc usque diem, quo hæc scribo, conspici penitus desierit; cum tamen aliæ sese stellulæ Joviales, lucis, et corporis multo quam potiebatur stella E, minoris, nobis passim obtruderent. Stella ergo firmamenti hoc sidus non est, cur enim modo non amplius apparet? Immo si stella firmamenti est, 21. Aprilis apparebit in eodem ad Jovem situ, quo apparuit die 30. Martii, cum Juppiter jam sit directus. In firmamento itaque stella hæc non est: unde consonum est, Jovis illam esse comitem, eamque lateralem.

Habemus itaque novum nunc, et quintum Jovis Lateronem, quem ego tibi, fa-

miliæque tuæ dicatum, et donatum voluerim, cumque 30. et 31. Martii, itemque 1. 6. et 8. Aprilis, luculenter fulserint quatuor alii Jovis planetæ, negari nequit, hunc simul allucentem, quinarium aulicorum istorum numerum explevisse.

Habemus etiam, ministros hosce dominum suum ad latus etiam circumstare, non secus atque satellites sui Solem circumcursant. Quod si stella hæc suum circa Jovem curriculum uniformiter perficit, necesse erit ut suo tempore revideatur, nam licet Juppiter semper hactenus ascendat à nobis, multumque minuatur, nescio tamen an aspectum hujus stellæ post dies 10. aut 18. non sit redditurus, cum versari deberet tum in semicirculi sui parte inferiore. Quod si nunquam redibit, quod nonnihil vereor, et reliqui Jovis asseclæ utcunque insinuant, cum repente quidam appareant, repente alii evanescant, ad eum fere modum quo umbræ in Sole, quid de his stellulis statuamus difficulter equidem animadverto. Motum etiam earum ordinatum promere, ex apparitionum observationibus, quas multas, et meas, et aliorum, easque satis exactas habeo, ego arduum existimo, si non etiam impossibile. Itaque non frustra in editis maculis Solaribus dixi, eandem videri rationem et macularum Solis, et stellarum Jovis. Sicut etiam aliæ, et aliæ hactenus semper maculæ sibi succedunt, ita videntur et stellæ Jovis; quo ergo, in-

Digitized by Google

quis, abeunt, unde veniunt? Hoc opus, hic labor est, et hic jubet modo Plato quiescere. Hac enim in tanta re præcipitare sententiam merito formido. Veritatem tamen brevi eruendam non despero. Tu interim hoc tuo sidere arradiare, et si potest fieri a morbo levare, ut Reipublicæ tuæ, nobisque diu luceas incolumis: Apelles autem tuus tibi soli notus, aliis ignotus luceat. 14. Aprilis 1612.

Varie a variis sentitur de Maculis Solaribus in tabula Apellea a me depictis: sunt nonnulli, qui adhuc de rei substantia ambigant, et illudi ab oculis, vitris, aereve interjecto formident; plerique hoc posito timore, capite relicto, membra truncant, alius enim parallaxin animadverti posse, vel non posse negat, alius maculas inesse Soli contendit, alius semper subesse, alius splendorem illis adimit, nigrorem alius atque densitatem, nec desunt qui gracilitatem ingressis, et mox egressuris adimant, motum etiam sub ingressum, egressumque tardiorem, in medio autem celeriorem, qui inficietur, non deest. Denique nil ferme dictum, quod non ab aliquo sit impugnatum. Ego ut et mihi, et tibi, et rei veritati, omnibusque, si fieri potest, satisfaciam, ad omnia objecta respondebo, brevissime tamen, hac epistola. Atque ut ab illusionibus incipiam: omnis quæ in usu tubi optici, (quem, ut in Solem dirigitur,

Digitized by Google

Helioscopium haud inepte quis indigitet) fallacia contingere potest, aut ab oculo, aut a vitris, aut ab eo, quod est tubum inter Solemque, corpore transposito proveniat oportet. Spectrum igitur, quod oculus in Solem introducere videtur, apparet modo aranea in centro telarum suarum pendula, modo musca, modo subnigra per integrum Solem transversum fluitans, et inæqualiter lata, deorsumque præsertim lacerata zona, modo nubecula subumbrosa, modo aliæ aliæque guttulæ nonnihil ad nigredinem vergentes: quæ omnia in appositis cernuntur figuris. (Fig. XI.) In A habes araneas et muscas, in B zonas undantes, in C nubeculas, in D stillas. Et hæc omnia subinde in Sole apparent purgatissimo per tubum excellentissimum: et ab oculi solius humore aqueo agitato provenire inde manifestum est, quod ejusmodi phantasmata frequenter objiciantur iis qui sunt oculis humidioribus, aut qui sicciore fruuntur visu, ut plurimum post mensam, deinde quod alia oculus dexter, alia sinister, eodem etiam tempore, per Helioscopium idem referat, quod sæpe nihil nisi purum Solem, et quæ sub eo visuntur, unus referat oculus, dum alter ista monstra obtrudit, quod alius homo eodem tempore, et tubo hæc videat, alius non, quod idem homo spatio unius vel duorum primorum minutorum, plus minus, hæc eadem aut evanescere, aut locum in Sole, cæteris omnibus invariatis, commutare sen-

Digitized by Google

tit, quod visa hæc omnia plerumque abigantur aut forti ciliorum clausu, aut oculi hallucinantis perfrictione: quod hæc omnia tandem, si in Sole compareant, tubo translato in aliud objectum quodcumque, vel lucidum vel illustratum, nobisque vicinum, et probe cognitum, similiter videantur etiam in eodem, dummodo oculum dictis modis non emendaverimus ante. Et hæc phænomena quidem ludicra non ego tantum experior frequentissime, sed et omnes alii juxta mecum, qui consuetudinem instrumenti hujus vel exilem sunt nacti. Unde qui deceptionis hujus ignari sunt, facile Soli affingant, quod oculis illorum inest, et quia hæc oculorum ludibria in dies, quin etiam horas, et momenta ferme, sunt mutationi obnoxia, facile quod in Sole stabiliter inesse apparet, visus inconstantiæ ipsi adscribant. Quo ex fonte illud fluxisse arbitror, quod jam olim litteris tuis significasti, ut in Italia alicubi conspiceretur Sol lineis quibusdam nigris quasi perpendicularibus sectus. Et ne quis ambigat apparentias hasce a solo plerumque oculo, non autem a vitris simul, aut aere profectas esse, ecce tibi, nocte obscura experieris hæc omnia in satis magna ad candelam, vel lucernam ardentem distantia: in qua eodem tempore sive per tubum eumdem, sive etiam absque ullo tubo, videbis alia oculo dextro (nam rarissime accidit, ut ambo oculi in idem repræsentandum

Digitized by Google

conspirent) alia sinistro, alia utrisque apertis, alia alterutro tantum, alia tu, alia alius: omnes tamen omnium, et singulorum oculi videbunt aut araneas quodammodo nigras, aut fluctuantes transversim fumorum in medio igne zonas, aut nebulas, nebeculasve visum hebetantes, aut guttulas crebras lucem in varia dirimentes: non secus atque per tubum hæc eadem oculus in Sole contemplatur, cum tamen insint ipsimet oculo, uti declaratum est satis.

Alter tubi optici error causatur a vitris, aut enim sphæricæ rotunditatis non sunt, et figuram objecti adulterant, aut ad sufficientem perpolitionem non adducta, et nubeculas, vel æqualiter sparsas nebulas inducunt, propterea quod species pyramidis opticæ ab objecto in vitrum asperum incidens, aut transitum non inveniat, aut ordinem certe perturbet, ideoque confusionem in oculo pariat: aut undis, bullisve sunt infecta: quorum prius vitium in ipsum objectum adeo redundat, ut quod est in vitro, oculus plane sibi persuadeat esse in objecto, posterius autem bullarum obstaculum in contraria peccat; vel enim bullæ perspicuæ sunt totæ, vel non: si primum, effundunt singulæ singulos quodammodo visui soles, si secundum, singulæ singulos veluti carbones oculis ingerunt, idque non nisi per speciei inversionem, ut quæ bullæ sunt in dextra vitri parte, appareant oculo esse in sinistro vitri ejusdem latere. Sed

hæc melius in schematis intelligentur; ubi E monstrat undantes vitri tractus, qui totam inficiunt objecti speciem, quod patet si Solem per simile vitrum in murum levem vel transmittas, vel a simili vitro in eundem reflectas, etenim tota Solis imago istis tractibus fluctuabit: haud aliter accidit in oculo, quando per tale vitrum participat rei visæ simulacrum: ex quo etiam rationem reddamus, cur ab aqua mota res non tam liquide reflectantur, atque a quieta. Figura F exhibet bullarum opacarum effectus, qui a guttis in oculo decidentibus, et aranearum simulacris, in circulis A, et D, superioribus expressis, parum absunt, nisi quod illa spectra facile abigantur, hæc autem bullis durantibus numquam. In vitro G, apparent bullæ tralucidæ, diffundunt enim singulæ instar Solis parvi radios, et liquidam visionem multum remorantur. Hæc autem peccata a vitris committi argumento sunt sequentia. Etenim eodem tempore ambo unius hominis, aut etiam diversorum hominum oculi vicissim adhibiti, in vitia eadem plane incurrunt, aut unus, vel ambo quorumvis oculi, tempore quocumque in tubum istum admissi, in eadem rursus vitia impingunt, et eodem, vel diverso tempore, si vitra ista e tubo amoveantur, inque locum alia inserantur, non amplius cernentur, quæ prius. Præterea, si vitiosa ista vitra in tubo gyrentur, circumagentur una cum ipsis, servato in-

Digitized by Google

terim ordine, numero, et situ, et magnitudine, prædicta phantasmata. Amplius, tubus a Sole quaquaversum alio, etiam in purgatissimum æthera, directus, secum defert istas apparitiones, quod mirabilius, si tubum in fenestram habitaculi tui ante te positam, aut sub dio in candidum parietem proximum obtendas, vel chartam albissimam eidem obvertas, intueberis tamen nihilominus hæc phænomena omnia, ut prius. Quæ satis superque convincunt, ea nec ab aspectata re, nec ab aere, nec ab oculo, sed a vitris exoriri. Et ut certus essem, utrum hanc phantasiam bullæ lentium vitrearum efficerent, allevi juxta nonnullas, et supra aliquas frustilla ceræ, et sic inveni alias a superlita cera penitus occupari, alias cum eadem juxta se posita cera ostensa consueta obtrudere, in quo illa mirificentissima mihi sunt visa, quod bullæ alias ita exiles, ut aspectum ferme effugerint, visæ sunt referre magna sane carbonum frusta, et hoc evenit ob vicinitatem bullæ ad oculum, qui eam idcirco sub majore angulo hausit, tam ob humoris aquei, quam vitrei factam refractionem, in superficie enim sui convexa anteriore, antequam sensatio eliciatur, refractio speciei immissæ angustas radiationes propter convexitatem humorum dilatat, et sic angulus visionis major rem alias parvam, valde amplam præbet conspiciendam. Ex quo obiter colligo duo: alterum, fieri posse, ut res in oculo

repræsentetur major multo, quam sit ipsa; alterum, accidere posse, ut oculus percipiat objectum etiam suæ tunicæ corneæ contiguum, cum bullæ istæ sint eidem vicinissimæ: imo vero hujus ipsius rei veritatem ut adipiscerer, admoto ad oculum tubo, secundum morem, inconniventique eidem (quod fieri potest) immisi levem calamum, eumque ad tunicam corneam hinc inde leniter admotum traxi, et constantissime vidi: ex qua experientia certissima, verum alias Aristotelis dictum: Sensibile supra sensum positum non facere sensationem, explicandum est in oculo, si totum occupet: sic enim lucem omnem ad videndum necessariam excludit, ut patet in ciliis, aut certe locutus esse dicendus est de ea sensatione, quæ fit, et fieri solet ordinarie cum mentis advertentia, plurima enim sentimus, quæ tamen non advertimus, neque advertere possumus, propter sensibile majus, a quo minus in genere illo, ut sentiatur, prohibetur. Cum enim bullarum istarum aspectus, quem priore amplius mirabar, contingat secundum speciei inversionem, ita ut pustulæ in vitro concavo supernæ, videantur infra, et quæ sunt in sinistra, dextram occupent visæ partem, fit ut species hæ in se sint valde debiles, et quia invertuntur, et quia raræ sunt, propterea quod latitudinem objecti, a quo promanant, excedant, et quia lumine debilissimo utuntur, e quibus rationem do, cur

ea quæ ab oculo remotiora sunt, vicinissima ista ne advertantur, supprimant. Illa enim radios directiores, collectiores, lucidiores immittunt, hæc omnia debiliora. Sed et hoc ipsum oculorum experimentum oculis tuis subjicere placet. In figura enim adjecta sit vitrum concavum A, cujus oppositus oculus B videat duas in concavo bullas C sinistram in vitro, D dextram in eodem, itaque sinistra bulla C incidet in E, dextram humoris crystallini partem, et D in F, ejusdem humoris partem sinistram, propter G, et H, inversionum puncta. Et cum distantia G C, sit minor quam G E, idcirco necesse est, basin coni optici G E, majorem esse basi coni G C, ideoque bullam C in E visam majorem multo apparere, quam sit in C. Sed de his exactius alias.

Ad hanc porro e vitris ortam fallaciam revoco et istud spectaculum, quod e vitris indebite a se distantibus enascitur, aut enim nimium dilata Solem in radios eosque varii coloris dispescunt, aut contracta nimis eundem in nubes condensant, quæ ambo consideres in allatis schematis, in quorum altero A, refertur Sol nimium ampliatus, in altero B, nimis arctatus, inque nubes candicantes, inæqualiterque terminatas compactus: ex quo illud fluxisse arbitror, ut non nemo in Sole non contemnendam adverterit asperitatem, de qua tamen etiam

paulo post. Ex iisdem fontibus quidam in Nodo suo Gordio, mala et præcoci nimis, imo imperita experientia, qua Jovis sidus in faculam trisulcam accendit, negavit stellas Joviales.

Tertium circa maculas erratum (Fig. XII.) inducere potest medii inter nos et Solem positi varia temperies. De quo tamen quid conquerar singulariter, non habeo. In duobus autem vim suam exerit, aliam quidem in colorando Sole, et maculis, aliam in eodem vel exasperando, vel illis tremefaciendis. Etenim nubes tenues maculis nigrorem augent, vapores lenti Solis lucem in colorem deducunt, iidem densi, et viscosi eundem nubi candidissimæ in perimetro non munditer præcise assimilant, iidem puri sed agitati, eundem in peripheria multifariam exasperant. Quod in causa potissimum fuit, ut Solis ambitus nonnullis etiam lacunosus videretur. Sed hoc a solis interjectis vaporibus in Solem introduci certum est ex eo, quod eodem tempore disci solaris terminus ubi fixus apparebat, mox redintegretur: ubi integer, mox scindatur, idque vicissitudinaria fluctuatione, donec aut vapores illi quiescant, aut Sol versus altitudinem meridianam ex illis emergat: tum etiam stabili, perfectissimaque rotunditate nitet. Figura autem Solis in ambitu suo vacillantis offertur littera C. Reliqua prioribus multum sunt affinia. Inquies au-

Digitized by Google

iem istorum vaporum in ipsas frequenter etiam máculas resultat, nam et ipsæ non raro ebulliunt quodámmodo in suo loco, tremunt, et nescio quam nutationem vibrant: sed hæc omnia subjectorum vaporum malitia contingunt.

Et hæc quidem sunt, quæ hujus celeberrimi phænomeni claritatem obscurare, veritatem labefactare, sanitatem inficere queant, at ego ex ipsis umbris lucem, ex erroribus scientiam, medicinam conficio e veneno: Scorpius etiam iste, etsi nonnihil feriendo videatur lædere, compressus tamen fortiter oleum exsudat, quo vulnus factum clementer sanat. Age ergo, larvas demamus primum portentis istis, talia vitra adhibeamus, quæ vitiis dictis careant, oculos diligenter lustremus, tubum illis debite applicemus, tubum inquam numeris suis absolutum: Solem purgato cœlo in illos admittamus, dico in hoc casu, quidquid umbrarum sese offerat, futuras non umbras, sed vera corpora Periheliaca, eo quod nullam earum subeant conditionum, quas circa ludificationes retuli, sed sub Sole quotidie sensim ab ortu in occasum in plano vel eclipticæ, vel eclipticæ parallelo transeant, contra signorum ordinem, sub Sole inquam, nam in semicirculo superiore moventur supra Solem ab occasu in ortum, secundum signorum consequentiam. Et hoc argumentum irrefragabile est. Sed vicissim

astringamus visis istis, Astronomo glaucomata nescio quæ objicientibus, larvas pressius, et oleum mox salutare eliciemus. Etenim delicta aeris maculas Solares aut penitus non attingunt, aut omnino aspectu tollunt, ut sic aeris vitia nequeant dici maculæ. Apertio vero tubi aut nimia, aut nimis parva, maculas pariter conspectui adimit, ut etiam ex hoc capite illis periculi nihil immineat. Solæ bullæ, solæ vitrorum arenulæ, solæ stillarum ex oculo fluitantium aranulæ maculas ipsissimas mentiuntur, nam qui hasce muscas una cum maculis cernat, is neutiquam discernat, nisi prioribus adhibitis versationis, translationis, compressionis remediis: et hoc e compresso Scorpione oleum vulneratum oculum sanat, mendacium a vero separat. Maculæ etiam Solares semper, et sub solo Sole stabiles, reliquæ quaquaversum rotatiles, et in omnem locum tralaticiæ spectabuntur. Et hoc argumentum irrefragabile est. E quo noverit judicare non nemo, qui sit illud quod vidit in aere purissimo nigrorum corpusculorum, cum tamen vel ipso teste ea in aere non inessent. Insunt autem vel oculo, vel vitris.

Jam si ostendero maculas Solares etiam videri sine ullo tubo, oculo hominis cujusvis, quid opponet, quisquis opponit, ut non imponat? Certe nec oculus, nec vitra, nec aer poterunt culpari. Accipe ergo. Sol per foramen rotundum, hujus circiter am-

Digitized by Google

plitudinis, O, aut paulo majoris, immissus perpendiculariter in chartam mundam, aut aliud planum album, et se, et omnia sub se corpora ista ostendit, in proportione, distantia, et situ, et numero, quem servat tam ad se, quam ad Solem. Et hoc modo observationes quamplurimas peregi, maculas ostendi quibusvis volentibus, quæ tam magnæ, tam densæ, tam nigræ quandoque fuerunt, ut per nubes etiam crassas valde transparerent. Et hoc argumentum omni fraudis suspicione vacuum est. Nec opus est, ut multi non recte opinantur, locum adeo tenebricosum esse: ego enim ista observo in locis talibus, in quibus et scribere possem, et legere. Distantia magna ab inversionis foramine multum valet.

Rursus, si speculum tersum Soli obtendas, inque parietem mundum, chartamque debite distantem, speciem Solis a speculo reflectas, videbis maculas Solis, numero, ordine, et magnitudine, tam ad se, quam ad Solem. Et hunc observandi modum, diu frustra quæsitum, accepi ab optimo quodam amico meo. Quæ maculas indagandi ratio omni etiam prorsus errandi labe caret.

Tandem præter experientiam, præter rationum momenta, tam hic, quam superioribus litteris prolata, accedit virorum hoc ævo doctissimorum adstipulatio: quorum alii auriti sunt testes hujus phænomeni, alii oculati. Auritorum, id est eorum,

qui aures in Solis arcana erigere, quam oculos dirigere malunt, tot sunt, ut sua auctoritate pertinacem quemlibet flectere merito deberent, et ab errore suo deducere: quorum quidem præstantissimorum virorum sententiam, et nomina per te nactus, non ingrata, arbitror, memoria refricabo. Ipsam igitur phænomeni hujus substantiam haud invitis animis admiserunt in Italia hujus ævi lumina, Reverendissimus, et Illustrissimus Cardinalis Borromæus Archiepiscopus Mediolanensis; Andreas Chioccus Medicus Veronensis: celeberrimus, et suo jam splendescens jubare Jo. Antonius Maginus: Admodum Reverendus Angelus Grillus, Octavius Brentonus; Leonardus Canonicus: et quidam alii nomine mihi incogniti. Moguntiæ Joannes Reinbardus Ziegler Soc. Jesu Rector. In Belgio doctissimus vir Simon Stevinius. In Bohemia Joannes Keplerus Cæsareus Mathematicus. In Germania nostra Joannes Prætorius, Professor nunc Altorfii, olim a Mathesi Imperatori Maximiliano, quemadmodum e relatione fide digna habeo. Joannes Georgius Breugger, Doctor Medicinæ Kauffburnæ. Et alii quamplurimi nunc non commemorandi. Et hi quidem omnes, licet in sententiis varient, tum inter se, tum a me discrepent, in eo tamen, quod est caput, nimirum experientiam hanc in re existere, et non eam esse vel vitri, vel oculi ludificationem, libenter consonant, tametsi oculis

Digitized by Google

suismet nunquam usurparint. Sapientis scilicet esse probe perspiciunt id, quod cum ratione asseritur, non esse temeraria persuasione refellendum, sed maturitate judicii prudenter pensitandum.

Ad illos nunc me confero, qui eadem non assensu tantum, sed et sensu comprobarunt suo: quorum Italia sat multos dedit. Etenim Christophorus Gruenberger Soc. Jesu, insignis Mathematicus, eas videre cœpit 2. Februarii, in festo B. Virginis Purificationis. Sed et Paulus Gulden itidem Romæ ejusdem Soc. Mathematicus nobilis, a 18. Martii usque ad 22. ejusdem in Sole maculas observavit. Quarum observationum maculæ quia animadversiones dignas comprehendunt, sunt altius repetendæ. Et quia omnes absolutæ sunt per foramen inversionis, idcirco tenendum illarum figuram, et situm, atque amplitudinem talem esse, qualis sufficiat ad multa inde concludenda, a die igitur 16. mensis Martii usque ad 4. Aprilis præcedentis schematis fuerunt Solis aspectus.

Has observationes apponere necessarium visum est, (Fig. XIII.) ut et tu videas, quam censorem minime timeam, cum vix ambigam horum dierum animadversiones ab aliis factas, et Paulus Gulden perspiciat, quam ille mecum, quam ego cum illo concordem, quod accidisse ad unguem arbitror. Deinde quia omnia ferme quæ in hisce phænomenis contingunt miracula,

horum dierum curriculo sunt ostensa. Macula quippe A, decimosexto Martii a me, et doctissimo quodam viro, professore Mathematico Romano, tam tubo, quam sine tubo conspecta, Jovem illo tempore maximum æquavit diametro: sed sensim et magnitudine, et figura defecit, bifida enim visa est 18. Martii, et 19. at trifida 20. tum ad simplicitatem sese reduxit; donec post 23. conspici desiit. Sed ex hac apparitione non continuo inferre audeo, hæc corpuscula, imo ingentia corpora, vel augeri, et minui re ipsa, vel nasci penitus, et denasci, cum eadem macula A, vigesimosecundo Martii sese helioscopio subtraxerit, extiterit denuo vigesimotertio: at vero F, post duum dierum occultationem, reddiderit semet 24 Martii, parva alias, et ignobilis umbra, quæ res cum alias sæpe accidat, etiam in minimis, et tenuissimis ejusmodi corpusculis, quemadmodum si oporteret, prodere possem horam, diem, et mensem, suspicari cogor, contra quam multi opinantur, corpora ista vix nasci, et interire posse, sed ejusmodi epiphanias, aphanias, anaphanias, aspectuumque reciprocationes evenire propter alias causas, referendas in motum, in raritatem, et densitatem, situm ad Solem, illuminationem reciprocam, medii accedentis varietatem, figuram denique propriam, quæ tamen ita omnia dixerim, non ut a sententia hac in aliam abire non velim, aut non possim,

Digitized by Google

si ipsa rei veritas in aliam nos deduxerit. Usitàtiora autem sequimur hactenus, et a Philosophis magis recepta. Eadem porro macula A, 17. Martii tum a dicto professore revisa est, tum etiam a quodam alio doctissimo viro conspecta, cujus magnam Chronólogiam propediem, uti spero, videbimus: tam densæ porro nigredinis speciem nobis infudit, uti cum Solis circulo in chartam projecto, ipsa per tales nubes, quæ solarem discum penitus ferme obfuscabant (quod in adjecta cernis figura) tamen nigerrima transitum ad oculum invenerit, tenebrosior ergo erat nubibus; minus enim tenebrosum per majus haudquaquam transparet, uti neque tela tenuis per crassum aliquem saccum, licet saccus per telam ad oculum pervadat (Fig. XIV.) Hoc idem præstitit, et amplius multo, macula E, hoc idem efficiunt pleræque majores in hodiernum usque diem: res solum animadversione indiget; habeoque hujus rei testes oculatos quamplurimos. E macula insuper G, et H, colligas difformitatem motus: macula enim G, ingressa est Solem 26. Martii, quin et ante hunc, sed visa non est, at vero maculæ H, introitus accidit Martii 28. egressus vero utriusque videtur fuisse simul, 4. scilicet Aprilis: quid inde fiat, facile vides, has videlicet umbras in Sole non inesse, nisi Solem mari mutabiliorem velis statuere. Nam cum macula E sub Sole incesserit minimum duodecim integros dies,

at vero G summum undecim, H ut plurimum novem, impossibile est, ut insint Soli etiam rotato, non tamen plurimum secundum quasdam sui partes corrupto. Sicut autem macula A, et F, ante exitum defecit, ita maculæ tres L, et duæ M, cum quadam alia in principio non sunt visæ. Motus tarditatem in ingressu, et exitu, celeritatem in medio, quemadmodum et Metamorphosin discas e plerisque, potissimum autem ex E macula, quæ ab ingressu suo nonnihil auxit per aliquot dies, sed postea sensim magnitudinem amisit, gracilitatem utrinque, uti adpicta est, ostendit. Nam hæ observationes fere omnes exceptæ non solum tubo, verum etiam charta Soli per foramen deducto orthogonaliter objecta: itaque verum macularum situm, et motum suppeditavit Solis discus in chartam trajectus, figurationem tubus in Solem directus: unde arbitror hasce observationes tales esse, quales desiderari vel a te in omnibus exaggeratissimo possint. Vincentii pariter Docti Patavini circa maculas phænomena jampridem cum meis contuli, et tibi spectanda remisi.

Sed inclyta nobilissimi cujusdam, unaque doctissimi viri Veneti modestia prætereunda non est, qui, suo suppresso, Protogenis nomen induit, dignus hoc ipso, tam suo quam alieno nomine celebrari. Is igitur in suo de maculis judicio hæc inter alia oculatus promit.

Digitized by Google

Consequentiae harum observationum sunt hae.

1. Has apparitiones non esse tantum in oculo.

2. Non esse vitri vitium.

3. Non aeris ludibrium, sed neque in ipso, neque in aliquo cœlo versari, quod sit Sole multo inferius.

4. Moveri circa Solem.

5. A Sole prope distare, quod alias in longa ab ipso remotione illustratæ viderentur, ut Luna, Venus, et Mercurius.

6. Esse corpora multum plana sive tenuia, propterea quod in longitudine sphæræ diminuatur ipsarum diameter, at in latitudine conservetur, (hoc est, quod gracilescant juxta perimetri solaris extensionem.)

7. Non esse in numerum stellarum recipiendas.

1. Quia sint figuræ irregularis.

2. Quia eandem varient.

3. Quia æqualem omnes subeant motum, et cum parum absint a Sole, oportebat eas jam aliquoties rediisse, contra quam factum.

4. Quia subinde in medio Sole oriantur, quæ sub ingressum oculorum aciem effugerint.

5. Quia nonnunquam dispareant aliquæ ante absolutum cursum.

Et hæc quidem eximius iste Protogenes, pleraque meis conformia erudite observavit, annotavit, a quo, si a me nolunt, discant qui pleraque ista labefactare conantur. De istis vero duobus, Corpora hæc tenuia esse, at permanentia, sive stellas non esse, Astronomi certant, et adhuc sub judice lis est: sicut lis esse amplius vix potest, an inæqualiter moveantur, cum tam sæpe id modo deprehenderim; quod si verum est, ut esse reor, finis quæstioni huic, cur eadem corporum istorum ad se conformatio non redeat, est impositus. Sed neque alterius testis omni exceptione majoris oblivisci fas est. Nam Galileus Galilei observavit 5. Aprilis (Fig. xv.) maculas hoc schemate, A: at vero sexto Aprilis isto, B: tandem die Aprilis 7. hoc, C: Ego vero hisce tribus diebus Solem inveni talem, estque vera et magnitudinum, et figurarum tam ad se, quam ad Solem proportio. Ubi patet Galileum in principali figuratione, omniumque ad se macularum conformatione a me nequaquam dissidere, sed solum in singularum apta præcisione nonnihil a me abire. Quod fieri potuit vel e luminis vehementia, vel tubi inhabilitate, aut medii interjectu, vel tandem oculorum ægritudine. Ego enim sæpissime hoc experior. ut eodem fere tempore maculas inter se discretas, et mox uno quasi tractu confusas, sibique

Digitized by Google

connexas intuear. Quod unde, et quomodo eveniat, nunc ostenderem, nisi prolixitas epistolæ vetaret. Nam quas ille producit observationes a 26. Aprilis usque ad 3. Maii, meis ex toto pariter congruunt: e quo comprobatum maneat, hæc phænomena respectu Solis omni prorsus parallaxi carere, cum in tam dissitis orbis partibus, quales sunt nostra Germania, et Italia, in eodem loco Solis videantur.

Prætereo nunc innumeros alios Phænomeni hujus testes oculatos, hic mecum versantes, viros cum in Mathematicis, tum in Theologicis, et prudentia Juris versatissimos.

Eclipsis nupera Lunaris, quæ mense Majo accidit, hæc ad rem meam, quam nunc tracto, edocuit. Cœpit ante horam nonam vespertinam, dimidio veluti quadrante, desiit hora noctis duodecima; sicut ergo duratione, sic et magnitudine calculum superavit, digitorum enim fuit minimum octo: sed hæc modo non ventilo: illa nonnihil conferunt: umbra terrena a centro suo remotissima rarior fuit, ideoque nonnullam lucis Solaris admixtionem secum in Lunam detulit, uti videntibus manifestum fuit, at vero centro vicinior, ita condensata, ut corporis Lunaris neque micam conspiciendam præberet, sive oculo libero, sive ocularibus communibus, sive tubo armato: umbræ terrestris perimeter circularis fuit, nigredinem macularum Lunarium an-

tiquarum non superavit, quo factum est; ut umbræ terrenæ cum ipsis maculis concursus inæqualem oculis offerret perimetrum, ita ut suspicaremur id a terræ eminentiis provenire, sed decrescente eclipsi, vidimus illos umbrarum gibbos in Luna manere, et maculas antiquas esse. Tandem ante finem eclipseos conspeximus segmentum parvum Lunæ per ipsam terræ umbram extenuatam, adhibito tubo, cum tamen per umbræ meditullium id nequidquam sæpe tentassemus. Ex istis concludo, Lunam propriæ lucis nihil possidere; terræ inæqualitates procul intuenti non esse sensibiles: maculas Solares plerasque esse corpora non minus opaca, quam sit terra, cum umbra illarum nigrior appareat, quam ullæ maculæ Lunares antiquæ, quin et novæ, uti innumeri, qui mecum eas contuentur, ultro, et libenter fatentur, viri sane rerum harum periti. Inconstans autem umbræ terræ in Luna vacillatio, quam creberrime adverti, provenire non potest, nisi e vario vaporum inter terram Solemque agitatu, qui radios Solis varie secant, et ita tremidos, vibrantesque reddunt.

Eclipsis Solis eodem mense inchoari visa est, hora decima antemeridiana quodammodo, desiit hora 12. $\frac{3}{4}$ duravit universim horis duabus, et tribus quadrantibus circiter, ad septem digitos vix accessit, de quibus tamen exactius suo loco. Notatu di-

Digitized by Google

gna, et ad rem præsentem facientia sunt hæc. Tubus inter eam Lunæ partem, quæ Solem obtexit, et eam quæ excessit, quoad obscuritatem nullum penitus discrimen fecit, sed neque Lunam totam ullo modo distinxit a reliquo Soli circumjecto cœlo, vel quali quali tandem corpore. Circa mediam tamen eclipsin, ostendit nobis tubus, dimidiæ horæ spatio, eam Lunæ perimetrum, qua Solem operuit, aurea quodammodo circumferentia amictam, exeunte utrinque extra Solem, ad unius quodammodo digiti longitudinem, arcu aureo circulari: neque fuit phantasma hoc ludibrium. Deinde idem tubus ostendit nobis maculas Solares æque nigras, imo ut omnes ex instituto ad hoc intendimus, nigriores quam ipsa apparuerit Luna, magis enim hæc ad fuscum colorem appropinquabat; confirmatur hoc ex eo, quod Sol per foramen in chartam projectus, etiam macularum umbras distincte repræsentarit. Et hæc quidem tubus effecit, cœlo serenissimo: oculi autem sine tubo, sive soli, sive ocularibus communibus adjuti, aliquid aliud, et mirabilius deprehenderant, oculi inquam, primum . . . . . , deinde . . . . . , tum istorum monitu, mei, aliorumque quamplurimi, idque quolibet deliquii hujus tempore; vidimus autem, quotquot videre contendimus, eam Lunæ portionem, quæ Soli obducta fuit, totam instar crystalli, aut vitri alicujus pellucidam, inæqualiter tamen, ita ut ali-

cubi albicaret tota, alicubi albesceret tantum; totum itaque Solem vidi constanter, sed cum maximo descrimine, nam pars a Luna occupata transluxit remississimo, et maxime fracto candore, et hanc quidem experientiam tubo adhibito stabilire nequaquam licuit, donec unus circa exitum Lunæ a Sole constantissime asseveravit, visam a se per tubum totam Solis peripheriam, etiamsi Luna nonnullam adhuc portionem ipsius occuparet.

Quæ phænomena, si ludibria non sunt, quemadmodum esse non putamus, intelligis, opinor, maculas Solares corpora non minus densa, atque opaca esse, quam sit Luna, ideoque pro nebulis, nubibusve necdum agnoscenda, Lunam ipsam (quod et maculis compluribus accidit, et ex quo laceratio multarum defendatur) per totum esse perspicuam, magis, et minus, secundum majorem minoremve densitatem: quo dato, facile illa hactenus agitata quæstio de secundaria illa novæ Lunæ luce dissolvatur: est enim illa nihil aliud quam lux Solis, Lunam pervadens, et ab eadem in oculos nostros refracta; debilis, quia refracta, et quia penetrans Lunam; at vero altera, quia a Lunæ superficie ad nos reflexa, fortior et illustrior, quo autem Luna magis a Sole recedit, hoc refractio illa remissior, et contra hæc reflexio fit fortior; e quibus utrisque causa illius luminis imminuti, hujus aucti patescit. Neque mihi terrenæ lu-

Digitized by Google

eis, si qua est, reflexio tanta esse videtur, ut illud phænomenon procreet. hæc autem via rationi opticæ, et philosophiæ congruentissima est. Operæ igitur pretium fuerit, futuris Eclipsibus ad hoc punctum solerter advigilare. Ex hac eadem experientia intelligas uti Lunam, ita et maculas absque comparatione ulla nigriores esse, quam sit ullum circumjectum Solis corpus cœleste, quod non sit stella; cum enim eadem sit natura ejus quod est inter nos, et Solem, et illius quod est juxta Solem positum, Luna autem nigrore superet id quod est inter nos, et Solem directe interjectum, uti patet experientia, manifestum est, nigriorem esse etiam eo, quod est secus Solem, tametsi æqualis utriusque appareat nigredo.

Tandem, ut litterarum finem faciam, sive maculas has in Sole, sive extra eundem, sive generabiles statuamus, sive non, sive nubes dicamus, sive non, quiæ omnia adhuc vacillant, illud certe consequens videtur, secundum communem Astronomorum sententiam, duritiem, et hanc cœlorum constitutionem stare non posse, præsertim ad Solis Jovisque cœlum, ut proinde jure merito audiendus sit Mathematicorum hujus ævi Choragus Christophorus Clavius, qui in ultima suorum operum editione monet Astronomos, ut sibi propter hæc tam nova, et hactenus invisa phænomena, antiquissima

autem re, sine dubio, de alio cœlorum systemate provideant. Nam si Venus, uti in prima Apellis tabula insinuatum, et e quotidiana ipsius metamorphosi paullatim constat, et jam olim hoc Tycho Brahe docuit, idemque observarunt eodem tempore fere, in locis tamen diversis, Mathematici Romani, et Galileus, et nos jam quotidie experimur, Solem circuit, si et Mercurius probabilissime idem præstat, unum idemque trium istorum planetarum cœlum est astruendum, de quibus omnibus tamen sollicitius suo tempore disquiretur.

Illud interim tacendum non est, ab his Solis satellitibus, cujusquemodi tandem sit indolis, sive vernæ, sive coempta aliunde mancipia existant, Astrologiæ divinatrici, genethliacæ præsertim (nam tempestatum prædictiones hic non morer) ingens infligi vulnus: cum enim corpora ista sint vastitatis prægrandis, diversimode utique Solem afficiunt, lucem ipsius ad nos directam intercidendo, restringendo, reflectendo, dilatando, condensando, et simul naturales suas affectiones in hæc inferiora derivando, et sic plurimum valent: quod si una alicujus Mercurii cum Sole conventio tantum in nostratia potest, judicio Astrologorum, qud non poterunt tot continuæ Solis cum ists corporibus (quorum pleraque planetas plerosque aut æquant, aut superant,) conjunctiones? de quibus cum hactenus nihil cognorint Judiciarii, manifestum fit scien-

tiam ipsorum hactenus ostentatam, meram fortuitam, et temerariam fuisse divinationem, unoque verbo ludicram vanitatem, qua pueris non cordatis terriculamenta incusserint. Sed de his, et aliis pluribus dabitur, nisi fallor, suus et locus, et modus disputandi. Monere hic tantum volui, videant quid agant præsagi isti futurorum eventuum enunciatores, si tamen causas præcipuas, illorum judicio, quæ in hisce phænomenis utique latent, ignoran.

Atque hoc priorum omnium complementum Tuæ Amplitudini lubens communicavi, uti sentias, quam male hoc magnum phænomenon a nonnullis in dubium vocetur, a plerisque male discerpatur. Nam reliqua omnia, quæ in prima tabula exposui, sibi constant. In unico adhuc hæremus, utrum corpora hæc generentur, et intereant, an vero æternent: quod dum ea, quæ hominis est, aut esse potest industria, et sagacitate inquirimus, tu interim, vir Amplissime, hisce sufficienter ventilatis, fruere. Vale, Deo, tibi, tuo Apelli, domui nostræ, totique literatorum collegio. Monachii, ubi hanc epistolam legendam, et censendam doctissimo cuique, tibique amicissimo ipsemet dedi, 25. Julii, Anno 1612.

Tuus
Apelles latens post tabulam,
vel si mavis,
Ulysses sub Ajacis clypeo.

CAPITOLI

ESTRATTI DA ALCUNE LETTERE

Originali di varj Personaggi, scritte in diverse occasioni

A GALILEO GALILEI

Nei quali chiaramente si vede, che non fu posto mai in dubbio da alcuno ben affetto, e grato Ammiratore della gloria dovutagli per le sue maravigliose Osservazioni Celesti, e peregrine Speculazioni intorno a gli effetti della Natura, dell' aver egli scoperto il primo, e palesato le Macchie Solari, e con tali Testimonj maggiori d' ogni eccezione si crede di poter insieme cavar d' errore quei pochi seguaci del Finto Apelle,

Dimostrando loro di quanto tempo il Galileo sia stato anteriore ad esso in questo discoprimento, come fu a ciascun altro in tutte le novità del Cielo additateci per mezzo del Telescopio.

Il Sig. Principe Federigo Cesi Principe di S. Angelo, e di S. Paolo, Marchese di Monte Celio, e Principe dell' Accademia de' Lincei.

Di Roma li 14. di Ottobre 1612.
a Galileo Galilei. Firenze.

M' è sommamente piaciuta la seconda al Sig. Velsero, parendomi, che V. S. abbia

Digitized by Google

spianato affatto la materia delle Macchie. Or ne lascio gustare i Sigg. Lincei, e poi la vedranno gli altri, che V. S. accennò. Lei non solamente dice il vero, e dottissimamente secondo il suo solito, ma lo porge con gusto, ed utile grande di chi legge. Di ciò mi è testimonio l'istesso Signor Velsero, che di più scrisse, che averebbe (chiestane prima licenza a V. S.) fatta stampare subito la prima, se in quelle parti avessero stampato bene in lingua Italiana, ma che sperava, che noi non l'avremmo lasciato di far qui. Non si tarderà dunque la stampa, non essendo anco bene che ciascuno parli, e nelle scuole pubbliche di queste Macchie si disputi, e non se ne veda cosa alcuna in luce del lor vero scoprimento. Un Padre Domenicano, etc.

Di Roma li 28. *di Dicembre* 1612.

Il Sig. Principe suddetto a Galileo Galilei. Firenze.

Dopo la sua de' 22. ho ricevuto quella delli 12. del presente, cagione, che l'ordinario passato non ebbi sue, e mi rammaricavo col Sig. Cigoli della tardanza di queste sue Solari osservazioni, e lettere all'uscire in luce, vedendo quanto

frettoloso sia l'Inappellato Ges. a mandar fuori le sue, e procurar di fraudar lei del debito titolo dello scoprimento, e mantener se nel possesso, che già crede d'averne. Che sebbene appresso a' dotti ei s'affatica in vano, tuttavia oltre gli emuli, ed invidiosi di V. S. la plebe Filosofica, ed altri lontani da queste parti facilmente se gli accostano. Son sicuro le lettere di V. S. gli troncheranno onninamente l'applauso, e porranno un duro boccone frai denti al Cremonino, e ai Peripatetici. Però unitamente sollecitiamo a dargli da rodere, ec.

Di Roma il primo di Marzo 1614.

Il Sig. Principe suddetto a Galileo Galilei.

Dopo altri particolari scrive:

Le darò un'altra nuova, se pur le sarà nuova. Apelle è uscito in pubblico facendosi torre la tavola d'avanti. Francesco Aguilonio Gesuita nel suo volume d'Optica dato in Anversa frescamente in luce, nel libro quinto, e disputazione alla proposizione 56. ha queste parole: *Dicat alius Lunae maculas non earum rerum imagines esse, quae in Terris sunt, sed macularum quas superiore anno Christophorus*

Digitized by Google

Scheiner, e Societate nostra, atque in Ingolstadiensi Academia Matheseos professor, nomine Apellis post tabulam, primus in Sole deprehendit, has scilicet una cum Solis phantasia in Luna tanquam in speculo a nobis conspici; sed neque haec recte affirmare quispiam poterit. Io certamente non so a che fine sia questo Apelle venuto in palese, e resto maravigliato, che ancora gli pretendano il Primato in questa osservazione i Padri, che sanno quanto prima V. S. ne trattò, e le mostrò. Mi soddisfece certo il Cicognini, poichè, ec.

Di Roma li 16. *Giugno* 1612.

Monsig. Gio. Battista Aguccia a Galileo Galilei. Firenze.

. . . . . In tanto io sento grand' allegrezza, che V. S. abbia ridotti i calcoli del moto delle Stelle Medicee a perfezione, opera veramente grande, ed insieme eterna; ed ancorchè mi basti d'aspettare di vederne le determinazioni, quando essa le pubblicherà al Mondo, poichè io spero che ciò sia per accadere fra non lungo tempo; nondimeno per incominciare a partecipar più presto del beneficio del suo valore, la prego a favorirmi delle costituzioni di quindici dì solamente innanzi, che Giove s' occulti, perchè col beneficio di qualch' ami-

co avrò diletto, ora che la stagione è buona, di raffrontarle; e benchè io sia certo di non poterlo fare coll' esquisitezza, che fa V. S. nondimeno da vicino io m' avvedrò della giustezza loro, e ne goderò grandemente.

Egli è già più d' un anno, che V. S. mi diede notizia a bocca delle Macchie Solari, e del moto loro intorno al corpo del Sole; dappoi vidi l' epistole scritte al Velsero da quell' Autore non nominato, ed una lettera del medesimo Velsero, nella quale ben mostrava di sapere che V. S. n' avesse cognizione, ma si persuadeva che ella non fosse arrivata tant' oltre in sì fatta speculazione, quanto il predetto Autore, il quale certamente argumenta bene, che elle sien vicino al corpo Solare, e si girino intorno a quello, e ben ha compreso, che s' uniscono insieme, e si dividono, ma la conclusione che poi ne fa, che sieno Stelle, siccome a me non parve buona per più ragioni, così m' è piaciuto di sapere ora dalla lettera di V. S. che ella sia falsa, con altre cose di più, che m' hanno empito di maraviglia; e nel vero fra quante celesti apparenze si sono scoperte da lei, questa mi sembra la maggiore, e di maggior conseguenza. Io l' ho vedute molte volte, e m' è stato avviso di scorgerle distintamente, quali V. S. le mi rappresenta, ed in particolar le mutazioni, che fanno da un giorno all' altro. Ma io spero di dover

Digitized by Google

anche intendere le ragioni, che la persuadono, e costringono a pronunciarne ciò, che n'afferma, ec.

Di Roma li 2. di Maggio 1615.

Monsignor Pietro Dini Arcivescovo, e Principe di Fermo a Galileo Galilei. Firenze.

Trovomi qui al Giardino di Monte Cavallo dell' Illustrissimo Bandini (1) dove V. S. mi fece vedere per la prima volta le Macchie del Sole, ora ci sono per ritrovar la voce, la perdita della quale, se sarà seguita per utile di V. S. ec.

---

(1) *Questo seguì nell' Aprile, o Maggio del* 1611. *nel qual tempo fu a Roma il Galileo, e ciò si conferma con quello, che di questo Prelato, e d' altri viene scritto dal Sig. Angelo de Filiis Linceo nella sua Prefazione posta avanti all' Istoria del Galileo delle Macchie Solari.*

Di Venezia li 27. Settembre 1631.

Fra Fulgenzio Servita Teologo di quella Serenissima Repubblica a Galileo Galilei. Firenze.

Dopo altri particolari segue così:

Mi par che quel Gesuita Tedesco (1) sia un buon giudizio, e meriti somma commendazione, poichè egli non poteva nella professione attaccarsi contro ad un soggetto più conspicuo, nè più alto, e che potesse far aver vita al suo nome, che anche nel trattar con quei termini, che egli ha usato con V. S. pure s'acquista fama. Ma al saldo. Io ho memoria distintissima, che quando V. S. ebbe fabbricato qui il primo Occhiale, una delle cose che osservò, fu le Macchie del Sole, e saprei dire il luogo appunto, dove ella coll' Occhiale su una carta bianca le mostrò al Padre Maestro Paolo, e mi ricordo dei discorsi, che si facevano, prima se fosse inganno dell' Occhiale, se vapori del mezzo, e poi replica-

(1) *P Cristoforo Scheiner nella sua Rosa Orsina.*

te l' esperienze si conchiudeva il fatto apparir tale, e doversi filosofarvi sopra; che poi ella partì di qua (1). La memoria di ciò mi è fresca, come se fosse ora. Ma la verità vince. Dio la conservi, come di cuore lo prego, ed a V. S. Molt' Illustre, ed Eccellentiss. bacio con ogni affetto le mani. *Nostris responde literis, et amoribus. Vale.*

Di Naistat presso a Vienna
li 4. Gennajo 1535.

Il Sig. Giovanni Pieroni Ingegnero, e Matematico della S. Cesarea Maestà dell' Imperadore a Galileo Galilei. Firenze.

Dopo altri particolari scrive:

Si trova in queste parti il P. Scheiner colla sua Rosa; la quale sta per marcirsi, perchè avendo condotto qua molti esemplari di quel suo libraccio sì grande, non trova esito di essi, e se ne crucia: io lo

---

(1) *Il Galileo partì dal servizio della Repubblica di Venezia verso la fine di Agosto del* 1610. *richiamato con propria lettera del G. D. Cosimo.*

vidi imprestatomi da una Persona, (1) la quale conosce, ed ama V. S. e l'ha praticata in Roma, la quale mi ha detto più volte, che si ricorda, quanto mai per umana certezza può uno dire di ricordarsi, che fu esso il primo, che avvisò a detto Padre Scheiner, che nel Sole si vedevano macchie scoperte da V. S. il primo. Sicchè io ho un testimonio vivo, e vero, che il primo libro di quel suo volume è falso. Sto perplesso, non intendo come possa osservarsi, ec.

Di Vienna li 10. *Ottobre* 1637.

Il medesimo Sig. Giovanni Pieroni, a Galileo Galilei. Firenze.

Dopo altro discorso dice:

Il Padre Paolo Guildini Gesuita stampò qui il suo libro *De centro gravitatis*, e me ne diede un esemplare da mandare a V. S. la quale egli stima, e reverisce grandemente, perchè è galantuomo, e segnò di sua mano sopra il libro qui in casa mia

(2) *Chi sia tal persona, si cava dal seguente Capitolo.*

Digitized by Google

il nome di V. S. Io lo mandai in una cassa di cert' altre mie cose, ma è stata circa un anno, o più per istrada, poi è capitata costà in mano del Sig. Gio. del Riccio, il quale poco tempo fa m' avvisò la ricevuta di dette robe, che essendo io poi allora in Boemia, senza occasione di scrivergli, mi è uscito di mente l'avvisargli, che detto libro consegnasse a V. S. Eccellentiss. però ora glie lo scrive, e lei lo riceverà presto, e penso che gli piacerà. E perchè detto Padre è quello, che mi attesta, che fu il primo, che diede lume, ed avviso al Padre Scheiner delle Macchie del Sole scoperte da V. S. però più particolarmente io l' amo, e desidero, che V. S. se le piace, risponda alla donazione, che gli fa del libro con due righe, e che mi favorisca mandar la lettera a me per recapitargliela. Egli aggiugne, o più tosto vuol soggiugnere un' altra opera alla di già stampata, ec.

Digitized by Google

DE
TRIBUS COMETIS

ANNI MDCXVIII.

DISPUTATIO ASTRONOMICA

Publice habita in Collegio Romano Societatis Jesu ab uno ex Patribus ejusdem Societatis.

PROLUSIO.

Novarum usque adeo rerum appetens est humanus animus, N. N. ut vel ipsam aliquando bonorum diuturnitatem fastidiens, eandem mali alicujus vicissitudine scilicet cupiat meliorem. Ita in cantu, ac sono minus modulos illos amamus, quos perpetua, ac stabilis vocum concordia comitatur, mul-

toque jucundior musica est, si dissonis, consonisque vocibus componatur, si collisis durius sonis concors illa vocum vis enervetur subinde, atque frangatur. Cum igitur multis jam ab hinc annis, Sole, cæterisque Sideribus, faustis utique luminibus, Cœlo oberrantibus, nullus interim funestus ignis triste splendesceret, pestilens fax nulla crines explicaret, nullus barbam Cometes promitteret; sterile jam plane, atque infœcundum Cœlum, novisque gignendis ignibus ineptum querebamur. Avaram nimium evanidorum luminum ætatem nostram incusabamus. Optabamus, ob iniqua hominum vota ex hoc portentorum oriri aliquid, quod oculos meliora jam lumina pertæsos sua saltem novitate oblectaret, ac pasceret. Quid enim? Non amplius, ut priscis illis, lippientes nobis oculi e Siderum aspectu continuo fiunt: novimus illos longius ejaculari: nulla jam Cœli pars nostram effugit aciem, neque tanti, ut antea, apud nos est Lunæ pulchritudo; Veneris, ac Mercurii choreis licuit interesse; quin et Solem puduit fœdum se aliquando a nobis spectatum; Martis terræ appropinquantis insidias deteximus; Jovis, ac Saturni stipatores nequicquam hactenus sese abdentes in apertum deduximus. Soli igitur Cometæ supererant Lynceis hisce oculis spectandi; facile enim jam eam, quæ de Cometarum loco hactenus fuit, litem dirimi posse sperabamus. Agite igitur, bene est; quando et hoc inter bona nume-

randum censetis Supra votum etiam omnigenorum ignium prodigus annus superior extitit, qui trium, non amplius, mensium spatio tres sereno Cœlo longum syrma trahentes faces, per ocium spectandas exposuit. Sed quam ægre, Deus bone, nostros in hæc portenta convertit oculos! Augusto mense jam abeunte ad postremos Ursæ majoris pedes primam facem accendit, at cæcis illa resplenduit: adeo vix ullus fuit, qui oculos a Cœlo jamdudum aversos eo tandem attolleret. Sed erat fortasse fax illa altior, minorque, quam ut curvos jam ad terras homines erigeret, hisque accendendus erat ignis, qui et loco depressiore, amplioque mole facile vel in nolentes incurreret. Verum neque hoc defuit: adulto enim Novembri, longam ad Hydræ sese spiras explicantem, gladii figura trabem inspeximus, sed oppido pauci. Subalbicans enim, ac rara nulliusque splendoris non multos illexit. Nihil igitur agis Cœlum, dum avarum adeo splendoris, ac lucis es. Sensit hoc illud, ni fallor, ac tandem tertio Kalendas Decembris lucidissimum Cometam tanto ab Oriente splendore in altum evexit, ut conversis ad eum locaque alia editiora illico omnium oculis, suspensisque animis magni quotidie concursus, nulla somni cura, nullo algentis Aquilonis timore cogerentur: factumque est aliquando, ut nulla jam sollicitudo major hominum sit, quam Cœli suspiciendi, si forte Venus solito splendi-

dius scintillarit, in Cometam abierit; si nubes ad Solis Occasum non se subito abdiderit, crucemque formaverit, monstri id loco habeatur. Sed hæc sibi habeat vulgus pluma levius. Memor igitur, unam me Mathematici sustinere personam, ea hodierna die discutienda mihi proponam, quæ scientiæ nostræ fines, solius quantitatis terminis inclusos, non excedant. Quare horum ignium locum, motum, ac magnitudinem si exposuero, meas mihi satis explesse partes videbor. Neque enim sinistra ad vos hodie Cornix, aut malus malorum præcentor Bubo ab hisce Cometis accedo. Pestes, fames, bella prænuncient, quos hæc juvant.

Distantiam Cometae a Terra prope veram inquirere.

PROBLEMA.

Ut igitur ad rem tandem accedam propius, facti primum veluti retexens historiam, edisseram paucis temporum singulorum, ac motus, quave Cœli plaga fulserint, aperiam. Augusto mense ex pluribus Italiæ partibus perlatum ad nos fuit, visum per eos dies Cometam Ursæ majoris postremos pedes lambentem. At nos, qui Venerem subinde ignaræ plebi Cometæ loco fuisse audieramus, simile quid eo tempore suspicati vigiles illos excubitores facile hallucinatos existimavi-

mus, sed constanter de eodem iterum admoniti, deque ejusdem motu certiores facti, sapere tandem voluimus, sed sero: jam enim evanuerat. Rumor interim aliis e locis increbuit, sed incertus, Cometam fulsisse; cumque ne hic quidem fidem a nobis extorqueret, litteræ tandem nostrorum ex Germania perferuntur, quibus ignem eundem, eodem ibi visum tempore narrabatur, collatisque Italiæ, ac Germaniæ observationibus repertus est die 29 Augusti inter duas 22. et 39. Ursæ majoris stellas fuisse, suoque motu, quatuor dierum spatio, ad anteriores pedes pervenisse: ita ut secunda Septembris, sub informibus 33. et 34. conspectus sit duodecim circiter graduum itinere confecto; ibique tandem evanuerit. Quid enim mirum si gelidos inter Triones nullus esse possit ignis diuturnior? Magnitudo vero ejusdem staturam hominis æquabat. Cauda omnium testimonio vergebat in Africum, quo plane illam Solis splendor dirigebat. Quæ omnia in Ursæ asterismo licet intueri. Die vero 18. Novembris Ortum inter, et Meridiem novus alter ignis emersit, ex eorum numero quos Xiphias vocant, gladii figura; tenuissimi ille quidem splendoris, at magnitudinis tantæ, ut angulum visualem efficeret graduum circiter 40. Hic etiam quamvis motu primi mobilis ab Ortu ad Occasum raperetur, suo tamen etiam motu in eandem partem ferebatur; ex quo fiebat, ut quotidie fixa ipsa Sidera cursu præverteret; cumque primo

quo nobis visus est die, Crateris astris proxime miraretur, die postea 29 Novembris parum aberat, quin ipsum cor Hydræ suo mucrone configeret; pars vero ipsius inferior cum prius ad humeros Centauri pertingeret, sub ipso deinde Hydræ triangulo visa est; ex quo factum est, ut suo motu undecim dierum spatio gradus 24. prope percurrerit. Sed nimirum ignes hi, qua magnitudinis, qua splendoris inopia, gelidos eo tempore ex Aquilone hominum animos non multum incenderunt, minusque digni exactioribus observationibus habiti sunt, nec proinde diutius in eorum examine erit immorandum. Ad tertium propero, qui ut cæteros lucis magnitudine, ac diuturnitate superavit usque præclare, scilicet viæ, ac vitæ suæ institutis rationibus, omnium in se, dum vixit, convertit oculos; ita nuper extinctus, hanc veluti jure suo a vobis funeris sui pompam, a me laudationem exposcit. Quo in munere quoniam a dicendi magistris minime discedendum mihi existimo, ab ipsis propterea primum natalibus orationis argumentum sumens, patriam prius Cometæ, ac parentes inquiram, ac per illustrem postea clarissimæ vitæ circulum ad non obscurum ejusdem mortis genus viam mihi aperiam. Ut autem cœlestes inter regiones nostri Cometæ natalem plagam agnoscamus, statuendum prius est de natali ipsius die aliquid: neque enim omnibus eodem primum tempore conspectus dicitur. Sunt qui

Digitized by Google

die 1. Novembris primum illuxisse dictitant; non desunt qui diem 26. vitæ primam illi fuisse asserant; plurimi denique sunt, ac pene omnes, qui illum non ante 29. sibi conspectum affirmant. At ego illos quidem, qui die 14. lucem hanc in lucem editam volunt, deceptos alterius, ac præcedentis trabis specie facile crediderim: cum præsertim nullam trabis, aut alterius prioris impressionis faciant mentionem: existimasse proinde eundem ignem fuisse trabem, et Cometem. Eodem enim pene tempore, quo id videri coepit, ille desiit. Addite hoc etiam si placeat, Cometem hunc suo motu quotidie tres prope gradus percurrisse: quare si 29. Novembris sub lance boreali visus est, die 14. in collo Lupi videri debuit, quæ Cœli pars duabus ferme horis post Solis exortum emergebat, nec in tanto Solis splendore facile conspici potuisset; neque nos, aliique astrorum observatores adeo cæci fuimus, eo presertim tempore, quo intensissimis oculis trabis metientes cursum, Cœlum omne lustrabamus, ut lucidissimam facem, vel in media Solis luce micantem non agnosceremus. Sed unius, aut certe paucorum auctoritas facile aliorum nobiscum sentientium numero obruitur. Romæ enim vix ullus est, qui ante 29. illum inspexerit; idem nostri Mediolanenses; idem et Parmenses asserunt; idem Oeniponto ex Germania; idem ex Gallia, et Belgio perlatum. Quanquam minime rejiciendos illos

temere existimarim, qui die 26. sibi Cometam visum asseverant. Ea enim ratione si motus illius attendatur, ortus ejusdem in Ecliptica incidit, eo plane quo Sol, et Mercurius, post longos viarum emensos anfractus, paullo ante, hoc est mensis ejusdem die 4. una apud Scorpium hospitati sunt. Par enim fuerat ad lautiorem, ac splendidiorem cœnam tantis hospitibus parandam, facem etiam lucidiorem accendi. Verum quæcumque tandem ex his prima Cometæ lux fuerit, illi semper Scorpius patria est. Dies siquidem 26. gradum 14. prope in ipsa Ecliptica attingit, at 29. novum hunc fœtum statuit in longitudine grad. circiter 11. $\frac{1}{2}$ lancem inter utramque, in latitudine vero boreali grad. fere 7. De Cometæ parentibus jam si quis ex me quærat, quanquam hoc non Astronomi, cujus personam sustineo, sed Astrologi munus est, quantum tamen mihi Physiognomicæ artis homini haut sane peritissimo ex ipsius fœtus vultu, et colore conjicere licet, Mercurii prolem dixerim. Sic enim oculos, sic ille manus, sic ora ferebat; hoc est quamvis cum Soli Cometes proximus esset, aureus pene Lucifer eidem prælucceret, ubi tamen longius ab eo recessit, expalluit illico, ac mire varius Mercurium in vultu gessit. Ajunt plerique, principio Martis se in eo colorem agnovisse; fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est in Martis præ-

cipua domo natus sit. Pulchra enim facta permutatione inter Mercurium, et Martem, alter alterius tunc Domum incolebat; Mercurius videlicet Scorpium, Mars Virginem. Sed nimius hic ego sum, diligentius ista Astrologi perpendant, fœtum bonæ obstetrices excipiant, vultus delineamenta considerent attentius, varias ei vitæ vicissitudines fatidici Protei prædicant, extremum lucis diem prænuncient. Ego quod ad me attinet patriam ejus inquiro, quam Scorpium fuisse affirmo cunctis etiam assentientibus. Cum tamen hæc plaga, ut reliquæ omnes, ab ipsius terræ medio ad Firmamentum usque protendatur, ut Astronomis placet, quamvis in ea Cometes lucem primum Solis aspexerit, suamque diffuderit; quæri tamen ulterius potest in ima ne an in suprema hujus domicilii parte editus sit. Hoc enim illud est, ut diserte dicam, quod hoc tempore maxime quæritur; ab aere ne fiant ignes hujusmodi, an vero inter perennes illas flammas materiam sortiantur, et locum. Qua in re illud primum apud vos statuo; rem quamque inter firmamentum, et terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam ejusdem firmamenti partibus responsuram. Sit enim Terræ globus in figura parallaxis Q A C (Fig. XVI.) firmamentum H N P, res quæcumque inter utrumque collocata in T, Urbes duæ in terræ superficie distantes inter se A, Q: dico si ex his duabus Urbibus res T spectetur,

non in eodem firmamenti puncto videndam esse. Radius enim visualis ex A tendens in rem T feretur secto ductu in P; Radius vero ex Q procedens per rem eandem T, terminabitur in M; quare si fuerit in firmamento astrum aliquod, v. g. N, spectanti ex Q res T distare videbitur ab eodem astro N toto spatio M N; spectanti vero ex A distare eadem res T ab N videbitur toto intervallo P N, quæ intervalla, seu distantiæ differunt inter se toto arcu M P. Hæc igitur differentia parallaxis, seu diversitas aspectus vocatur. Minuitur autem hæc tanto magis, quanto fuerit res visa a terra remotior. Si enim iterum res eadem statuatur S, radii visuales ad illam ducti ex A, et Q, productique ulterius, cadent in L, G, eritque apparens distantia ab astro N, spectanti ex A arcus G N, intuenti vero ex Q arcus L N, quorum differentia est arcus L G, multo minor quam esset antea. Erat n. prior differentia arcus M R. Si denique res visa in ipso fuerit firmamento, aut ab eodem non admodum distans, nulla erit aspectus differentia. Quocumque n. e loco spectetur Sidus H in ipso firmamento affixum, semper in R apparebit, eritque perpetuo ipsius distantiæ ab astro A arcus H N. Hinc ergo manifeste deducitur, si Cometa e diversis locis spectatus, et cum firmamenti stellis comparatus, eandem ubique ab iisdem distantiam servet, illum aut in ipso firmamento, aut certe ab

eodem non longe semotum existimandum. Si vero parallaxim patiatur tanto infra firmamentum collocandum, quanto major fuerit aspectus diversitas. Quibus positis, affirmo primum Cometam hunc nulla ratione in suprema aeris regione constituendum, quamvis eadem regio a superficie terræ distare ponatur milliaribus 100. cum tamen communiter solum 60. ei tribuantur. Hac n. posita distantia adhuc minima parallaxis, quæ inter observationes Romanas, atque Antuerpienses v. g. possit accidere, erit arcus major, quam graduum 56. Si n. in terrestri globo Q A C fuerit Antuerpia in A, Roma in C, distantia utriusque grad. 12. min. 48. hoc est milliariorum nostrorum 800. posita semidiametro terræ ex Ptolemæo milliariorum 3579. $\frac{6}{11}$ quoniam in triangulo isoscele A B C cognitus est angulus E grad. 12. min. 48. cogniti erunt, et reliqui duo æquales singuli grad. 83. et min. 36. quare cognoscetur etiam latus A C milliariorum 798. et quia minima parallaxis in observationibus diversorum locorum contingit, quando uni tunc primum res visa ab Horizonte emergit. Sit ergo radius spectantis ex A secta A E, perpendicularis ad A B, ac proinde ejus Horizonti parallela, sitque E punctum supremæ regionis, in quo res visa ponitur. Tendent ergo radii A E, C E, postquam sese intersecuerint in E, in partes diversas H, I, eritque angulus I E H an-

gulus diversitatis aspectuum, cujus quantitas hac ratione invenietur. Producatur B A usque ad D, sitque A D distantia supremæ regionis a terra milliariorum 100. erit ergo tota B D composita ex terræ semidiametro, et hac distantia milliariorum $3679 \frac{6}{11}$ abjecta vero fractione statuatur B D tamquam sinus totus; erit tunc A D sinus versus Arcus E D, A E sinus rectus ejusdem. Si igitur fiat, ut 3679 ad sinum totum 100000., ita 100. ad quartum numerum invenietur sinus versus A D in partibus sinus totius E partium 2718. ex quo per regulas sinuum invenietur sinus rectus A E partium 23146. Jam si fiat, ut 2718. sinus versus A D ad eandem rectam A D milliariorum 100. ita sinus rectus A E 23146. ad aliud, producetur eadem recta A E milliariorum 851. Qua habita quoniam in triangulo E A C cognita sunt duo latera A E, A C, et angulus E A C his lateribus contentus grad. 6. min. 24. utpote complementum anguli C A B, grad. 83. et min. 36. cognoscetur etiam angulus C E A, qui invenietur grad. 56. min. 56. atque hæc erit minima parallaxis, quæ inter observationes duarum propositarum Urbium accidere potest. Omnium vero maxima erit grad. 145. et min. 56. quæ contingit, quando radii visuales sese in re visa, v. g. in T, super basim A Q triangulum isosceles efficiunt. Ut si fuerit eadem locorum distantia

A Q, supremæ aeris regionis remotio a terra recta T R, radii visuales Q T M, A T P efficient angulum M T P, sive A T Q. sunt enim æquales, cum sint ad verticem, quem triangulorum metiendorum peritus inveniet grad. 145. et min. 56. At in nostris observationibus, si cum Antuerpiensibus comparentur, diversitas aspectus vix unquam excedet gradum unum. Non fuit igitur in suprema aeris regione hoc Phænomenon, quod erat probandum.

Videtur secundo nulla etiam ratione dicendum hoc idem sublunare fuisse; quod ut ostendam suppono distantiam concavi lunaris a centro terræ continentem semidiametros terræ 34. paullo majorem, quam assignarit Ptolemæus, ac proinde distantiam ejusdem a superficie terrena milliar. 118125. si igitur in triangulo A F C recta C F supponatur pro tali distantia concavi lunaris; cum etiam notum sit latus C A milliar. 798. et angulus F A C grad. 6. et min. 24. invenietur angulus C F A minimæ parallaxis lunaris minutorum 3. maxima autem in triangulo A S Q invenietur min. 24. At si nostras observationes Antuerpianis contuleris, aliquando major erit differentia, aliquando vero minor, quam minutorum 24. dies siquidem quinta Dec. minorem ostendet min. scilicet 16. reliquæ vero observationes majorem. Item si cum Parmensibus conferre placuerit, quæ distantia capax est parallaxis minutorum circiter 7. aliquando majorem invenies. Accipiatur

enim in utrisque dies 2. Dec. nulla erit observationum discrepantia; ergo nulla parallaxis: si vero perpendantur observationes diei tertiæ, dabunt differentiam majorem min. 10. Tertio si conferantur cum observationibus Oeniponti habitis die 13. Decem. invenietur in his distantia Cometæ ab Arcturo grad. 10. min. 55. differunt ergo tantum min. 2. majoris autem parallaxis adhuc capax est distantia Oenipontum inter, et Romam; etiam si Cometa in concavo Lunæ statuatur. Verum cum hujusmodi observationes, ut exactissime fiant, requirant instrumenta adeo ingentia, ut in his non solum gradus, sed graduum etiam minuta satis magna haberi possint, qualia Tycho Brahe regiis plane impensis construxit, hinc necessario sequitur minus accurate in hisce nostris adscripta saltem fuisse minuta. cum instrumentis usi simus non admodum magnis, atque hæc ratio potissima fuit, cur in harum collatione non adeo diligenti examine usus sim. Scio enim habendam fuisse rationem horarum, quibus observationes hujusmodi in diversis locis, quamvis eodem die, habitæ sunt, præterea refractionum, aliarumque rerum, quarum disquisitio multo diligentiores requirebat observationes. Quare si cui etiam ex hoc capite suspectæ videantur, unum proferam ab omni instrumentorum fallacia remotissimum. Die igitur 13. Dec. Cometa decimam Arcturi stellam Romæ fere texit. Optavimus enimvero tunc

Digitized by Google

alibi hoc idem phænomenon observari, si enim in aliis etiam regionibus, eodem tempore eadem stella Cometæ proxima observaretur, nullum majus, atque evidentius optari poterat argumentum, quo demostraretur nullam, aut perexiguam parallaxim Cometæ fuisse; cum hoc absque ullo instrumento unico oculorum intuitu observari posset. Contigit autem id nobis ex voto: præteritis enim diebus Coloniensis cujusdam observationes ad nos pervenerunt, in quibus hoc inter cætera advertimus, eodem die decimam Bootis stellam ex parte sub Cometa latuisse. Habetis igitur ex parallaxi utcumque observata non sublunarem, sed plane cœlestem fuisse Cometam nostrum. Quod si quis nihilominus parum fidendum existimet, minusque certo demonstrari hoc putet; illud certe negari non potest, quando nulla in gradibus differentia reperitur, sed in minutis tantum, etiam si concederemus illum sublunarem fuisse, ab eadem tamen Luna non admodum remotum existimandum. At ex hoc ipso ostendam sublunarem esse non potuisse. Fuerit enim ejus distantia a centro terræ milliariorum 121704. erit ergo hæc semidiameter regionis Cometæ, ac proinde circulus hac semidiametro descriptus, ex geometricis regulis erit milliar. 764996. $\frac{4}{7}$, ex quo circulo cum die 12. Decemb. sibi Cometa, una cum cauda,

adscripserit gradus 60. quibus respondent in eodem circulo milliar. 127499. $\frac{1}{3}$ tantæ propterea longitudinis re vera tunc fuisse dicendus erit. Et cum latitudo ipsius minima observata sit min. 2. hoc est milliar. 70 $\frac{5}{7}$ si hæc ponatur pro diametro unius circuli, erit area milliariorum quadratorum circiter 3850. quæ area si ponatur pro basi Cylindri, cujus longitudo Cometæ longitudini sit æqualis, prodibit ex multiplicatione nota ejusdem Cometæ soliditas, milliariorum cubicorum 490871150. At si Cometa sublunaris fuerit, ex terræ halitibus succendi debuit. Ignis autem adeo immensus, quantum, Deus bone, pabuli tanto tempore consumpsisset? et unde terra vastissimis flammis id suppeditare potuisset? non erit igitur sub Luna collocandus. Non fuisse autem hoc corpus igneum, ac propria clarum luce, illud etiam inter cætera persuadet; quod ipsius cauda in eam ferme partem semper vergeret, in quam linea a Sole per Cometæ corpus ducta tendebat. Sole enim posito in grad. 7. min. 12. Sagittarii, Cauda ferebatur ad stellam 15. Virginis, cum autem ad gradum 17. pervenisset Sol, cauda in 29. informem Ursæ majoris dirigebatur, quod etiam contigit in primo Cometa mensis Augusti, qui Sole in Virgine existente, in oppositam partem cau-

Digitized by

dam perpetuo convertit; quæ omnia satis ostendunt Cometæ corpus Solis plane, non suo fulsisse lumine, in quo solares radii, aut refracti, aut repercussi, ulterius procederent, et caudam formarent; ea fortasse ratione, ut Keplero placet, qua Solis ejusdem radii in crystallinum globum incidentes, refracti ad aliam partem coeuntes, lucidius splendent. Alterum argumentum, quo hoc idem probatur, ex Cometæ motu desumitur. Impressiones enim ignitæ nullum habent regularem, ac certum motum, sed eo feruntur, quo vel pabulum eas rapit, vel ambientis motus impellit. Nostri autem Cometæ motus sibi semper constans fuit, et motui planetarum non absimilis. Ut enim multis observationibus compertum est, movebatur in Septentrionem ad 30. Anguis arctici stellam, absolvens singulis diebus tres ferme gradus, quamvis postremis diebus tardius moveretur, quo motu circuli in Sphæra maximi partem constantissime descripsit, non aliter plane, quam Sol suo motu Eclipticam, Luna, ac reliqui planetæ alios circulos maximos sub Zodiaco contentos describant. Et sane non video, unde illi tanta in elementari regione constantia esse potuisset, ut media semper ac regia insistens via nullam unquam in partem deflecteret, suique perpetuo propositi tenax, susceptum semel iter nunquam desereret. Viam autem Cometæ circuli partem maximi

descripsisse, sic ostendo. Describatur in plano ea cœli pars, quam novus hic ignis percurrit, ea prorsus ratione, qua plana horologia describi solent. Si enim intelligatur tabella aliqua A B globum sidereum tangere in C, oculo constituto in globi centro D, radii visivi per singulas globi stellas ad planum usque producti notabunt in eo puncta, in quibus eædem stellæ essent describendæ. Hujusmodi autem figuram ante oculos positam habetis, in qua recta I H est meridiana linea ejusdem plani: I polus Mundi, Stella vero Arcturi H, punctum, in quo erigendus est Stylus, cujus longitudo est O P, linea recta secans ad angulos rectos meridianam prope 23. Virginis æquatorem repræsentat, linea curva C N D, Tropicum Cancri. Sint ergo in eadem figura inventa loca Cometæ singulis observationum diebus respondentia; docebit experientia ipsa lineam rectam a puncto primæ observationis ad punctum postremæ ductam, transire etiam per puncta reliquarum, hujusmodi ergo loca in una linea recta constituta sunt. Demonstrat autem Clavius noster libro primo suæ Gnomonices propositione 11. et 12. circulos maximos in planis repræsentari lineis rectis, non maximos autem lineis curvis. Ita videtur in horologiis planis, atque in nostra figura Meridianum, Æquatorem, Coluros, ac reliquos circulos maximos lineis rectis describi; Tropicos

vero, Polarem circulum, aliosque non maximos lineis curvis C N D L B G. Fuit ergo, quod erat probandum, motus Cometæ per circulum maximum, ac motui Planetarum persimilis. Jam vero quid illud est, quod olim fabulati sunt Poetæ, ex motu, incessuque cognosci solitos Deos, adeo ut qui Deorum incursu incederet more, Deus haberetur? Ita plane Venerem matrem apud Virgilium agnovit Æneas. An non igitur Lux hæc suo illo venerabili augustoque incessu Dea patuit? hoc est non ex hujus terræ sordibus in aere succensa, sed cœlestia inter lumina sedem sortita, ubi moribus Cœlo plane non indignis, caduco quamvis splendore, ac brevi fulserit; nulla tamen unquam in re, dum vixit, eidem Cœlo, ex quo cœlestem hauserat indolem, se degenerem præbuit. Illud tertio loco hoc idem persuadet; quod Cometa Tubo optico inspectus vix ullum passus est incrementum, longa tamen experientia compertum est, atque opticis rationibus comprobatum, quæcumque hoc instrumento conspiciuntur majora videri, quam nudis oculis inspecta compareant, ea tamen lege ut minus, ac minus sentiant ex illo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint. Ex quo fit, ut Stellæ fixæ a nobis omnium remotissimæ nullam sensibilem ab illo recipiant magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit Cometa, multo a nobis remo-

tior, quam Luna dicendus erit, cum hæc tubo inspecta longe major appareat. Scio hoc argumentum parvi apud aliquos fuisse momenti. Sed hi fortasse parum Opticæ principia perpendunt, ex quibus necesse est huic eidem maximam inesse vim ad hoc, quod agimus persuadendum. Ut ergo jam Cometæ locum prope verum statuamus, dicimus probabiliter Solem inter, ac Lunam illum statui posse. Quoniam enim eorum Luminum, quæ propriis cientur motibus, certa lex est, ut quo moventur tardius, eo altiora sint, cum motus nostri Cometæ medius sit inter motus Solis, ac Lunæ, inter utrumque propterea collocandus erit. Si ergo ejus a centro terræ distantia ponatur milliariorum 572728. erit circumferentia hujus semidiametri milliar. 360000 $\frac{4}{7}$, gradus autem 60. in eodem circulo auferent milliar. 600000. et tanta erit Cometæ longitudo respondens diei 12. Dec. latitudo vero duorum minutorum auferet milliar. 333. quæ si ponantur pro diametro circuli, erit hujus circuli area milliar. quadratorum 87127. quæ si multiplicentur per longitudinem Cometæ milliar. 600000. producent totam ejusdem soliditatem milliar. cubicorum 52276200000. Soliditas vero solius corporis abjecta cauda invenietur milliar. cubicorum 19361555. Unum postremo loco solvendum remanet, quod nonnullos diu torsit. Nam cum Cometa Arctico circulo proximus jam factus

Digitized by Google

nunquam occumberet, videri proinde tota nocte debuerat, observatum tamen est non nisi post mediam noctem in conspectum venisse; quod ideo factum existimo, quia cum eo tempore tenuissimi esset splendoris, vaporibus, circo horizontem densioribus, facile obducebatur, in partibus præsertim Borealibus. Hoc enim non Cometæ solum, sed ipsis quoque stellis in Ursæ majoris cauda positis contigisse eo tempore advertimus; hæ siquidem horizonti proximæ densissimos inter vapores veluti extinctæ latitabant: mox ex iisdem paullatim emergentes accendi iterum videbantur. Habetis igitur quid de Cometæ motu, loco, ac magnitudine sentiam.

GRATIARUM ACTIO.

Cometam, quod eodem prorsus loco omnibus fulserit, quod eundem se se ubique locorum ostenderit; Cœlo dignum, ac Sideribus proximum collocandum existimavimus. O utinam idem mihi nunc apud singularem humanitatem vestram contingat, Viri ornatissimi, ut nimirum æque omnibus operam hodie meam probaverim, eodem ac plane sublimi omnibus loco fuerint rationum mearum momenta, æque apud omnes in Cometarum patrocinio peroraverim. Hoc enim si egerim, nihil est, quod Cometæ invideam, ac felici adeo successu lætus Sublimi feriam Sidera Vertice.

DISCORSO
DELLE COMETE

DI

MARIO GUIDUCCI

Fatto da lui nell'Accademia Fiorentina nel suo medesimo Consolato.

Quantunque, Valorosi Accademici, la maravigliosa fabbrica di questa universal macchina del mondo sia esposta agli occhi di chiunque la vuol riguardare, nè niuno ci abbia, che da così ammirabile spettacolo sia discacciato, ci ha nondimeno una parte la quale essendo più veneranda dell'altre, non ammette dentro se qualsi-

voglia, ma solamente si può da coloro penetrare, i quali sono a una molto sublime dignità innalzati. Questo luogo così eccelso è la ragione, colla quale tutta questa artifiziosissima mole si governa, alla cui contemplazione solamente gl' iniziati nella filosofia vengono introdotti. Ma nè ancor essi, quanto loro aggrada, possono gli occhi per ciascuna sua parte affissare, avvegnachè sia tanto grande lo splendore, che da tutti i lati vi si diffonde, e così folta la caligine, che riempie la detta parte, che ei vi si confonda l' animo, e tanto o quanto ogni sua potenza vi si smarrisca. Onde essendo molto limitata la licenza di estrarre da così ricco sacrario alcuna gioja di qualche notizia, quelli, che qualcheduna ce ne hanno arrecato, deono, come fortunati, e dispensatori magnifici, esser tenuti in grande stima: siccome deono essere ancora scusati, se la scarsità del tempo, che è loro stato permesso di dimorare in tal luogo, non ha loro lasciato, quanto bisognava, scerre le cose migliori dalle peggiori, sicchè talora, in vece della ragione di un effetto, che avevamo loro domandata, non ce ne abbiano portata un' altra. Ma siccome eglino largamente meritano scusa, così non dobbiamo essere incolpati noi, se cotali ragioni diligentemente esaminando, tutte ugualmente non approviamo. Imperciocchè non è la mano, la quale le porge, che le ci renda pregiate, ma il peso, il colore, e

tutte l' altre condizioni, per cui l' oro della varietà si separa dall' alchimia, dalla mondiglia, e da tutte l' altre imposture. Ora quanto le nuove, o di rado vedute cose, svegliano ne' nostri animi maraviglia maggiore, che le comunali e consuete, tanto ad apprenderne le ragioni debbono il nostro desiderio infiammare, e per conseguenza, intorno a quelle, che da altri sono recate, o che alla nostra mente sovvengono, fare il sopraddetto cimento. Onde essendo a' mesi passati un nuovo splendore in Cielo apparito, siccome è stato degno motivo della vostra maraviglia, così sarà al presente non indegno oggetto della vostra investigazione. Per la qual cosa proponendo quello, che in somiglianti accidenti di Comete hanno profferito gli antichi Filosofi, e moderni Astronomi, e le loro opinioni diligentemente esaminando, vedrete se elle lo intelletto vi appagano. Appresso vi porterò quanto io non affermativamente, ma solo probabilmente, e dubitativamente stimo in materia così oscura, e dubbia potersi dire: dove vi proporrò quelle conghietture, che nell' animo del vostro Accademico Galilei hanno trovato luogo, le quali, traendo origine da quel nobile e sublime ingegno, che mediante il ritrovamento di tante maraviglie nel Cielo, ha non meno il presente secolo, che questa sua Patria illustrato, non dubito, che non vi debbano al pari delle altrui conclusioni esser graziose, e care. Così fosse con-

ceduto a me di sapervele vivamente spiegare, che io non pregerei meno la lode di essere stato buon copiatore, di quella, che hanno voluto usurparsi coloro, che di altre sue opinioni si son voluti fare inventori, e fingersi Apelli, quando co' mal coloriti, e peggio lineati disegni loro, hanno dato a divedere, che e' non pareggiano nella pittura nè anche i maestri di mezzano valore.

Dico dunque, che l' opinioni più celebri degli antichi sono verisimilmente, oltre a quella di Aristotile, le tre riferite da lui di Anassagora, e di Democrito, di alcuni Pittagorici, o Stoici, e d' Ippocrate Chio, e di Eschilo pur anche essi Pittagorici.

Fu parer di Anassagora, e di Democrito, che le Comete fossero un gruppo di più Stelle erranti, le quali unissero insieme il lor lume, confermando ciò l' essersi nel loro disfacimento osservato alcune Stelle apparire.

Altri dissero la Cometa esser una Stella per così dire coeva all' altre, anche ella col suo periodo, e moto ordinato, e che il suo comparire, e ascondersi dipendesse dal sommamente avvicinarsi, e dall' allontanarsi da noi, nella stessa guisa, che Marte, per la medesima cagione, ci appare nella sua maggior grandezza, e quindi tanto si sminuisce, che perdendosi di vista, ha dato talora occasione di favoleggiare di suo esilio dalla celeste regione.

Ippocrate Chio, ed Eschilo, amendue Pittagorici, stimarono, che avvicinandosi alla Terra una tal particolare Stella, ne attraesse vapore e umidità, dove rifrangendosi il nostro vedere al Sole, ci facesse apparir quella Chioma.

Oppone Aristotile contro Anassagora, e Democrito, che non alcuna volta, ma sempre bisognerebbe nel dissolversi le Comete, vederle dividere in istelle, il che però non accade. Di più non solo ne' congressi de' Pianeti tra di loro, ma nelle congiunzioni de' medesimi colle Stelle fisse (che pure, come dice egli, secondo gli Egizj si fanno) dovrebbero delle Comete apparire: e nondimeno avere egli ben due volte osservato Giove con una Stella del segno di Gemini unito sì fattamente, che ei l' occultava, nè però esserne seguito Cometa. In oltre essere manifesta la ragione, colla quale al tutto si toglie anche la probabilità di sì fatta sentenza. Imperciocchè, dice egli, le Stelle, quantunque appariscano di varia e differente grandezza, appariscono nondimeno indivisibili. Or chi non vede, che siccome ponendo gran numero d' indivisibili insieme non ne verrebbe grandezza niuna, così per l' appunto avvicinandosi fra di loro molti corpi, che pajono indivisibili, non parrà che facciano corpo, o estensione maggiore, che di un solo?

A questi Argomenti si può rispondere per Anassagora, e per Democrito. Primie-

ramente non sempre esser la Cometa di Stelle così grandi composta, che mentre son disunite, ci sieno da per loro apparenti, e visibili. Di più essendo per così grande spazio le Stelle fisse superiori all'Erranti, non esser forse possibile, che nel loro congiugnimento uniscano di maniera i lor raggi, che un continuato e luminoso tratto ne rappresentino. In oltre la ragione addotta per cotanto chiara e manifesta, esser così a se stessa repugnante e contraria, che a guisa di Penelope, disfacendo di mano in mano da un capo della tela, quanto ordisce dall'altro, abbatte nel fine della proposizione ciò che si afferma e stabilisce nel suo principio. La prima parte dell'Entimema racchiude due notabili contraddizioni: perchè non solamente l'apparire di differente grandezza toglie l'apparire indivisibile, ma il solo apparire adopra il medesimo, non si potendo quel che è indivisibile in veruna maniera vedere. Ma posto che sì fatta proposizione fosse vera, falsa è nondimeno la conclusione, imperciocchè dal non prodursi realmente quantità da molti indivisibili uniti insieme, non è lecito inferire, che il medesimo parimente avvenga nell'apparenza, quando gran moltitudine di corpi apparentemente, non realmente indivisibili insieme si accozzano, e si fanno contigui. Perchè l'apparire indivisibili altro per avventura non è, ch'essere invisibile, e non apparire: onde se in una

distanza di mille braccia un granello di grano non è al nostr' occhio visibile, potremo chiamarlo apparentemente indivisibile. E pure è manifesto, che ammassandone molti e molti, si faranno visibili, e si mostreranno in gran mole. Ma non ci partiam dalla nostra materia. La via Lattea è cotanto alla Cometa rassomigliante, che Aristotile ha creduto e scritto, essergli per modo di dire sorella, e d' una medesima esalazione generata. Questa nondimeno, come dal nostro Accademico n' è stato fatto chiaramente vedere, è composta e formata di picciolissime Stelle, ciascuna da per se al nostr' occhio invisibili, e pure occupa ella così grande spazio del Cielo. Onde si potrebbe per Anassagora, e Democrito ritorcere l' argomento in questa guisa contra'l Filosofo. La Via Lattea è così alla Cometa di colore e di lume rassomigliante, ch' ella è per tuo detto della stessa materia, ma ella è un aggregato di minutissime Stelle, la Cometa dunque è conforme al tuo discorso composta di molte stelle. Non però essendo false l' opposizioni d'Aristotile, è vera la da lui vanamente oppugnata sentenza. Perciocchè, come dice Seneca, vedendo noi spesse volte avvenire congiunzione di Pianeti, non veggiamo tuttavia Comete, come dovrebbe accadere, s' elle in tal maniera si producessero, nè elle tanto tempo durerebbono, anzi svanirieno in un tratto, per la velocità del corso di quelle Stel-

le, onde fossero cagionate, che però brevissimi sono gli ecclissi, perchè la medesima celerità, ch' avvicina, e congiugne, discosta parimente, e disunisce le Stelle.

Nè più francamente vien dal medesimo Aristotile impugnata la seconda opinione, altro non le portando in contrario, se non che, dovendo necessariamente, e per lor natura tutte le Stelle erranti far le loro revoluzioni sotto il Zodiaco, dovrebbero anche le Comete, essendo di lor brigata, apparir sotto il medesimo cerchio, e pure essersene molte volte vedute, che si raggiravano fuor di quello. Contro di ciò esclama, e ragionevolmente, Seneca. Chi ha posto questi confini alle Stelle? Chi racchiude entro a termini cotanto angusti l'opere e le maraviglie divine? Ma lasciamo l'esclamazioni.

Che la Cometa non sia tra le Stelle erranti, la quale ci si faccia visibile in quella maniera, che alcun Pianeta ci si rappresenta or picciolo, or grande, si può, per mio avviso, molto chiaramente dedurre dalla diversità, che si scorge fra l'aggrandirsi, e diminuirsi di questi, ed il comparire, e sparir di quella. Imperciocchè i Pianeti avvicinandosi a poco poco si fanno maggiori, sin a che fatti vicinissimi, ci appariscono nella maggior grandezza: quindi pian piano allontanandosi, si diminuiscono, e con quella stessa uniformità, mantenuta nell' aggrandirsi, si vedono aggiustatamente rappiccio-

lire. Ma la Cometa è grande nel suo primo apparire, e indi poco, o nulla, e per brevissimo tempo ricresce, diminuendosi poi in tutto il resto del tempo; fin a che, fatta picciolissima, per la sua tenuità, del tutto si perde; argomento necessario, che non per circolare rivoluzione da altissima parte, ov' ella per gran distanza ci fosse invisibile, discendendo ci s' avvicina. In oltre esaminando la lunghezza del suo occultarsi, e la brevità del farsi palese, ed insieme insieme lo spazio trapassato in questo breve tempo del nostro Emisfero, converrà assegnarle un Epiciclo incomparabilmente maggiore di qualsivoglia orbe vastissimo dell' altre Stelle vaganti. Imperciocchè, se pure dopo alcun determinato tempo fa ritorno la medesima Cometa, niun' altra anteriore a questa nostra può essere stata la medesima, che quella del 1577. perchè questa sola in grandezza, e durazione gli è stata simile: e se tanti anni ci vogliono per compiere una sua rivoluzione, in quaranta giorni, ch' ella è stata da noi veduta, non può aver trapassato un intero grado del suo cerchio, e pure col suo apparente moto ha passato più d' una quarta del Cerchio massimo della celeste sfera. Or quanti Mondi, e Universi bisognerà assegnarle per ispazio capace dello intero suo rivolgimento, quando una delle quattrocento parti dell' orbe suo ingombra mezzo il nostro mondo? Senza che non si po-

trebbe mai trovar modo di salvar le gran mutazioni, ch' ella fa nella sua grandezza, mentre c'è visibile, per sì piccolo arco del cerchio suo, il quale a noi sarebbe come una linea retta, e parallela al nostro orizzonte. E se per ischivar tanto assurdo altri volesse dire, ch' ella dell' orbe suo, dentro a questi giorni, ha trapassati tanti gradi, quanti bastano per far l' apparente sua mutazione, rispetto al firmamento, incorrerà nell' altro inconveniente, che sarebbe, che 'l suo ritorno dovesse esser dopo pochi mesi, il che non segue.

Le medesime armi adoperate contro i secondi, volta Aristotile contro la terza schiera condotta da Eschilo, e Ippocrate Chio, cioè che le Comete non dovrebbero far lor corso fuor del Zodiaco, le quali essendo state rintuzzate da Seneca non fanno colpo. Ma sento levarmisi contro un Filosofo, e traendo fuori un acuto Sillogismo della Peripatetica faretra, lo scocca verso i Pittagorici, non volendo patire, ch' essi se ne vadano così senza battaglia. Se la Cometa, dic'egli, fosse refrazione, ella per certo non si dovrebbe in uno specchio, o nell' acqua, cioè per mezzo d' un' altra o refrazione, o reflessione vedere; ma ella pure è negli specchj, e nel nostro fiume d' Arno colla stessa luce, che in Cielo si rimirava: adunque non è refrazione.

Da questo sottilissimo sillogismo, riposto quasi in agguato dietro alla Cometa

nel trattato della Via Lattea, confesso non avere schermo, o con che coprire e difendere i miseri ed infelici Pittagorici. Però umilmente rimettendosi alla mercè e clemenza d'Aristotile, liberamente confessano, che le loro Comete essendo refrazioni non dovrieno specchiarsi, ma elle il fanno coll'esemplo dell'Iride, e di quel cerchio, ch'è talvolta intorno alla Luna, o al Sole, detto Alone, delle verghe, e dei parelii, i quali essendo per detto del medesimo Aristotile anch'essi refrazioni, o riflessioni, contuttociò lo specchiarsi è comportato, e permesso loro.

Ma è tempo, che sentiamo l'opinion di Aristotile, e che con qualche diligenza esaminandola, veggiamo s'ella sia appoggiata a più probabili conghietture, o pure s'ella non meno titubi di quell'altre, che ei pretende di confutare. Egli suppone la parte del Mondo elementare contigua alla Region celeste, essere una esalazion calda, e secca, la quale, insieme con gran parte dell'aria sottopostale, venga dal movimento del Cielo traportata intorno alla Terra. Dal qual moto accade talvolta, che essendo cotal vapore ben temperato, s'accenda, e allora si fanno le Stelle, che noi chiamiam discorrenti. Ma quando in questa suprema region dell'aria si adunerà, e condenserà una materia atta ad incendersi, e dal moto de' corpi superiori le sopraggiugnerà un principio di fuoco in guisa tempera-

to, che ei non sia tanto veemente, che ei l'abbruci e consumi in un subito, nè tanto debole, che da quella si estingua, e che insieme insieme da' luoghi bassi ascenda un alito ben temperato per fomite, e nutrimento, allora accendendosi si fa la Cometa di questa, o di quella figura, secondo che ella dalla materia ardente vien figurata. Segue poi di porre alcune differenze tra esse Comete, facendo loro intorno alcune considerazioni, le quali io non reputo esser necessario proporre, perchè quando, come io spero, si sia dimostrata vana, o favolosa la presupposta loro generazione, ed essenza, non accaderà perder tempo in riprovare quelle conseguenze, che dipendono solamente da cose finte. Dico dunque, che il discorso di Aristotile è, s'io non erro, tutto pien di supposizioni, se non manifestamente false, almeno molto bisognose di prova: e pure quel, che si suppone nelle scienze, doverebbe esser manifestissimo. E prima che l'esalazione calda e secca terminata dentro al concavo della Luna, insieme con gran parte dell'aria a quella contigua, dato che di tali sustanze sia questo spazio ripieno, che pure è molto dubbio, sia portata in giro dalla revoluzion celeste, credo, che non sia agevolmente per essere ammesso. Imperocchè dovendosi alle celesti sfere assegnare una perfetissima figura, e di più essendo l'esalazione di sustanza tenue, e leggeri, non inclinata

per sua natura ad altro moto, che al retto, ella sicuramente non sarà rapita dal semplice toccamento della tersa e liscia superficie del suo continente, che così ne dimostra l'esperienza. Imperocchè se noi faremo con qualsivoglia velocità andar intorno al suo centro un vaso concavo, rotondo, di superficie ben liscia, l'aria contenutavi dentro resterà tuttavia nella sua quiete, come chiaramente ci mostrerà la picciolissima fiammella di una candeletta accesa, abbassata dentro alla concavità del vaso, la quale non solamente non verrà spenta, ma nè anche piegata dall'aria contigua alla superficie di esso vaso. E pure quando l'aria con tanta velocità si movesse, dovrebbe qualunque maggior lume restarne estinto; e se l'aria non partecipa di tal moto, meno lo riceverà altro corpo di lei più leggeri, e sottile. Ora se posto il rivolgimento degli orbi celesti, non però ne seguita la circulazione dell'esalazion contenuta, qual resterà ella negandosi anche tal rivolgimento? Ed è veramente mestiero rimuoverlo in tutto, ed assegnarlo solamente a'nudi e semplici corpi delle Stelle, per non incorrer negli inconvenienti, e contraddizioni per li nuovi scoprimenti, e osservazioni già manifeste. Ma posto ancora il movimento degli orbi celesti, e il rapimento de' supremi elementi, io non vedo però, come da tale agitazione si

possa produr calore, e accendimento più tosto, che freddo, e spegnimento di fuoco. Nè vorrei, che noi insieme con Aristotile ci lasciassimo indurre in questo concetto, che il moto abbia facultà di eccitar calore, perchè tal proposizione è falsa. Bene è vero, che una gagliarda compressione, e confricazione di corpi duri è atta, e bastante ad eccitar calore, e anche incendio, benchè ella sia fatta con movimento tardissimo. E così le girelle delle taglie insieme co' canapi si abbrucerebbono, mentre che nell' alzare grandissimi pesi, ancorchè con moto tardissimo, si soffregano, se col bagnarle non fossero rinfrescate. E se noi con somma velocità faremo andare intorno una grandissima ruota di legno, o di altra materia, ella non si scalderà punto, nè nella sua massima circonferenza, dove il moto è velocissimo, nè in altra sua parte, ma bene si ecciterà gran calore nel suo asse, nello stropicciarsi co' suoi sostegni, benchè egli sia molto sottile, e però di moto tardissimo, sopra ogni altra parte di essa ruota. Ed i fabbri, comprimendo col grave martello un ferro, in pochi colpi il riscaldan sì, che ne traggono il fuoco. La compressione, e confricazione dei corpi solidi e duri non è senza moto, ben sono molti moti senza di lei. E perchè dalla compressione, quantunque lentissima, ne veggiamo eccitar calore, ma non già dal moto senza fregagione di corpi duri,

Digitized by Google

benchè veloce, perciò l'effetto dello scaldare dal fregamento si dee riconoscere, e non dal moto, ancorchè Aristotile, avendo più la mira alla falsa immaginazion conceputa, che alla sensata esperienza, abbia creduto e scritto, che il ferro della freccia, tirata con gran velocità, s'infocasse. Ma io credo tutto il contrario, e dico, che tirandosi una freccia col ferro molto ben caldo, egli molto più tosto nella somma velocità si raffredderebbe, che tenendolo fermo. Altri dal medesimo error persuasi hanno creduto, che una selva si fosse per un furiosissimo vento abbruciata. Altri hanno pensato, che in mezzo al mar tempestoso si sieno, per la straordinaria velocità dell'acque e de' venti accese le navi. Ma io crederò più tosto, che le stoppe e le tavole della nave si possano essere accese, comprimendosi, e soffregandosi nel tormento della procella, del quale le scosse, ed i suoi stridori ne fanno fede; e che in un bosco folto di alberi, possano alcuni di loro, crollati e scossi dalla furia del vento, essersi insieme tanto gagliardamente arrotati, che ne sieno state suscitate le fiamme. E l'accendere il fuoco collo stropicciare due legni, è cosa nota e usitata in America. E quanto alla freccia ho gran sospetto, che se pure Aristotile s'indusse mai a tal prova, facesse da gagliardo arciere con fortissimo arco saettare in una grossa tavola, e che pigliando di subito la

freccia, e trovatala colla punta calda, si persuadesse nella velocità del moto essersi ella di tal maniera riscaldata per aria, e non gli venisse altramente in fantasia, che quel ferro si fosse riscaldato nella violentissima confricazione colla tavola nel passarla. Sperienza, che nel succhiello tutto il giorno si vede, il quale, benchè lentamente si muova, si scalda molto nel forare che che sia. Che dunque una semplice agitazione fatta in acqua, o in aria, o in altro corpo tenue e cedente, possa eccitar calore ed incendio, io nol credo, perchè nol vedo, anzi vedo tutto il contrario. E se il luogo e il tempo mi permettessero di poter quanto faria di mestiero esplicar il mio concetto, ardirei quasi di dire, che dal moto, come semplice moto, non può nel corpo mobile esser prodotto nè caldo, nè freddo, nè altra qualsisia alterazione, fuor che la mutazion di luogo, più che s'egli del tutto immobile se ne restasse. Perchè un moto, che comunemente convenga al tutto con tutte le sue parti, per quanto ad esso, e a quelle s'aspetta, è come se non fosse, nè differisce dalla real quiete, poichè niuna mutazione tra esse parti ne conseguita: e dove nulla si muta, niuna novità si produce. Ma quando al moto, o alla compressione ne seguita l'arrotamento della superficie del corpo mobile con altro corpo solido, o lo stropicciamento delle interne parti tra di loro,

allora ne segue il calore. E notisi di più, non di qualsivoglino corpi solidi la confricazione produr calore, ma solamente di quelli, che nel fregarsi insieme, amenduni, o almeno uno si consuma, e per così dire si polverizza; che se, o per essere i corpi sommamente duri, o per esser di superficie terse e lisce, accaderà, che nello stropicciarsi insieme nulla di loro si stacchi e consumi, vana sarà ogni fatica per riscaldargli. E però due pezzi di vetro ben lisci, o due pezzi di acciajo temperati a tutta tempra, giammai per istropicciarsi insieme non si riscalderanno. E se con una lima di tempra crudissima si limerà un ferro tenero, questo s' infocherà, e la lima appena si scalderà, e questo anche, non per calore in se stessa eccitato, ma dal toccamento del ferro già riscaldato. I diamanti tenuti per molt' ore aggravati sopra ruote di acciajo, velocissimamente girate, non si scaldano oltre la tepidezza, perchè di loro, come durissimi, pochissimo si consuma. Il corpo dunque, che ha da render calore, bisogna che si vada dissolvendo in sottilissime parti, le quali movendosi penetrano per li meati della nostra carne, e nel passar per essa, secondo che saranno pochi o molti, tardi o veloci, produrranno col lor toccamento in noi un certo grato diletico, che noi poi chiamiamo caldo soave, ovvero una violenta dissoluzion di parti con molto nostro dolore, la

quale scottamento, o abbruciamento vien detta. Ma che più? qual materia si vedrà mai produr calore, se non quando ella si va consumando, e in sottilissime parti dissolvendo? I legni, la cera, gli olj, e in in somma ogni materia scaldando si consuma, e s' abbrucia. Ma tornando al proposito di che si tratta, non ci ha forse maggior conghiettura di tal sublime accendimento, che il supporre, che le Comete sieno incendj, e che elle si accendano nella suprema regione dell' aria, che è poi un suppor quello, che si ha da provare. In oltre, se di quella esalazion calda e secca, insieme coll' aria contigua, talvolta se ne riduce parte a tal temperamento e disposizione, onde ella possa infiammarsi per agitazion contribuitale dal moto superiore, gran maraviglia è, che in tanti secoli ella non sia una volta venuta a sì fatta temperie, che tutta s' abbruci, o almeno quella parte, che è fra i tropici, ove per la maggior velocità del moto, ed efficacia del Sole, pare dovesse esser maggior calore, che verso i poli, ne' quali luoghi nondimeno Stelle discorrenti si veggiono, che sono per Aristotile dalle medesime, o simili infiammagioni prodotte. Dal supporsi poi per lo medesimo Filosofo, che quel principio di fuoco, il quale venendo dal moto celeste accende la materia della Cometa, sia un fuoco così temperato, che non abbruci velocemente, nè anche così

lento, che tosto si smorzi, ma tale, che possa mantenersi per molti giorni, e per molti mesi, parmi che egli abbia opinione, che il durar breve, o lungo tempo l'abbruciamento, dipenda in gran parte dalla qualità del fuoco, col quale si dà principio all' incendio. Cosa a mio giudizio molto lontana dal vero; quasi il fuoco, che abbrucia una materia combustibile, sia cosa esterna, e diversa da quello, in che essa materia va risolvendosi. Sicchè, secondo la qualità de' fuochi, che saranno per esemplo appiccati a un fascio di legne, a una candela, a una quantità di polvere di artiglieria, possa avvenire, che le legne, in un'ora, in quattro, in venti si abbrucino, la candela parimente, e la polvere accese con fuoco lento, possan per molte ore, e molti giorni durare. Io ho sempre creduto, che tal duramento solo dipenda dalla materia, che arde, non dalla materia del fuoco, con cui le si dà principio. E son sicuro, che un pagliajo acceso con qualsivoglia debolissimo fuoco, non durerà mai ad ardere tanto tempo, quanto una catasta di legne di quercia accese colla fiamma di un archibuso. Io so benissimo, che un fulmine, e anche un petardo abbrucierà quasi in uno stante una tavola, e che un pezzo di legno, gettato in una fornace, sarà abbruciato più tosto, che sopra un fuoco di poca paglia; ma chi volesse con simili esperienze, e discorsi di-

fendere Aristotile, non direbbe cosa a proposito. Prima perchè qui si tratta solamente di un principio di fuoco, che sia come occasione a una gran quantità di materia combustibile, per cominciar ad ardere, e non di un fuoco amplo e grande, che abbracci e circondi una picciola quantità di materia. Secondariamente per detto del Filosofo questo, che dee accender la Cometa, non è altro, che il movimento e agitazione della sua materia, dipendente dal moto celeste, sicchè la qualità del fuoco non è di altra sorta, che di quella, della quale essa materia è per se stessa capace. E finalmente, quando pure alcuno dicesse, che il fuoco della Cometa accesa dipende da altro fuoco anteriore, conciossiacosachè il primo derivante dal moto celeste è quello, che si eccita nell'esalazione calda e secca, la quale sta continuamente sotto il concavo della Luna; ma quel della Cometa è da questo acceso in altro alito più condensato, e ben temperato, che di nuovo in quella regione sormonta; quando, dico, altri apportasse un tal refugio, pure si troverebbe egli più che mai inviluppato: perchè quel primo fuoco faria poi tutto il contrario di quel, che richiede il bisogno di Aristotile, perchè ei non è di que' lenti, e di lunga durata, essendo quello che fa le Stelle discorrenti, che sono incendj momentanei. Onde la Cometa da tal qualità di fuoco accesa, dovrebbe ben tosto consumarsi e finire. Aggiungasi, che veden-

Digitized by Google

do noi questi, che senza contraddizione son veri fuochi, come lampi, fulmini, e alcune fiamme discorrenti, e che parimente siam certi, farsi vicinissimi a Terra, esser momentanei, o di pochissima durata, non è punto probabile, che esalazioni, le quali tanto più in alto si elevano, e che però deono più sottili e leggeri stimarsi, abbiano poscia a durare ad ardere mesi e mesi con proporzione così deforme, che sarà centomila volte maggior di quella. Il dire, che dalle parti inferiori sia continuamente somministrato nutrimento con simili aliti ascendenti, per un punto solo, che si metta al ricucimento di questa veste, parmi che se le faccia due, o tre altri grandi sdruciti. Perchè, essendo il nutrimento, e l'altra materia della Cometa tutta una cosa medesima tenue, e combustibile, non so intendere, come appreso che ella avesse il fuoco, non dovesse subito tutta abbruciarsi. Di più quell' alito, che ascende a fomentar questo fuoco, non crederò, che alcun dica, da tutta la superficie del globo terrestre partirsi, ma bene da alcuna region terminata, perchè quando altro non fosse, dalla superficie del mare non si parte egli sicuramente, non derivando di quivi esalazioni, come con esperienza potrei mostrare. Ora dato per esemplo, che da tutta l'Africa sormonti alito a pascer la Cometa, consideriamo, che ella ogni giorno circonda il globo terrestre, e se questo nutrimento, che ha radice in Africa, e

capo nella Cometa, la dee senza interrompimento seguire, nel traversare il mare Atlantico, e il Pacifico, tante e tante volte bisogna che si allunghi in infinito, e che a guisa di una lunghissima fascia. con molte rivolte sopra rivolte vada questi elementi inferiori circondando. Ma se nel valicare i mari s' interrompe la fascia, gran maraviglia è, o che al ritorno così giustamente l' affronti, mutando ella ogni giorno latitudine, cioè movendosi per traverso, molto più, che non è la grandezza del capo suo, ovvero che dagli aliti interrotti non si generino ogni giorno nuove Comete. Tutte queste, ed altre difficultà cascano nel modo di generarsi la Cometa. Ma che essenzialmente ella non sia un incendio, molto probabilmente si raccoglie dalla sua figura ordinatissima, e dal mantenersi sempre colla sua chioma, o barba diametralmente opposta al Sole senza mutarla mai per qualunque local movimento; condizioni, che in un fuoco tumultuario e vagante per niun modo mantenere non si potrebbero. Oltre a ciò, che ella non sia incendio, manifestamente dall' esperienza, e dal detto de' Peripatetici medesimi si raccoglie, i quali affermano niun corpo lucido trasparire. E l' esperienza ci mostra, che la fiamma, e non solamente la grande, ma anche la picciolissima di una candela, impedisce il veder gli oggetti, che sono oltra di lei. Ora che dovrebbe fare un fuoco così vasto,

Digitized by Google

qual sarebbe una Cometa, appresò di più in materia tenace, e viscosa? E come per la sua grandissima profondità, che molte braccia, e anche miglia dovrebbe essere, inoltreriensi le spezie delle minutissime Stelle, alle quali occultarci basta una rarissima e sottilissima nuvoletta? E pure per la chioma della Cometa esse benissimo traspajono, e nulla quasi sono offuscate.

E finalmente il volerla mantenere un abbruciamento, e costituirla sotto la Luna, è del tutto impossibile, repugnando a ciò la picciolezza della Paralasse, osservata da tanti eccellenti Astronomi con diligenza esquisita. Ma siaci per ultimo argomento dell' improbabilità di tale opinione il pronostico stesso, che egli trae dalle Comete, il quale è tale. Quell' anno, nel quale si saranno vedute molte Comete, e grandi, sarà molto asciutto e ventoso, perchè essendo l' esalazione calda e secca materia comune de' venti, e delle Comete, la frequenza, e grandezza di queste arguisce la gran copia di tale esalazione, e in conseguenza la siccità futura, ed i venti. Ma se le Comete non sono altro, che abbruciamenti di tale esalazione, certo che quanta più se ne abbrucia, tanto manco ne resta, non avendo la natura mezzo più violento dell' incendio per repentinamente divorare, distruggere, e ridurre al niente; onde alla grandezza, e moltitudine delle Comete succeder dovrebbe stagione men che mai ventosa ed asciutta, per lo gran consuma-

mento fatto della materia arida e flatuosa. Queste sono, o Accademici, l'opinioni più famose della Cometa, che sin qui mi son venute alle mani, tra le quali mi pareva di potermi assai probabilmente quietare, quanto al suo producimento, in quella dei Pittagorici, che ella fosse refrazione della nostra vista al Sole, e che quanto al suo luogo, l'avessero necessariamente dimostrato gli Astronomi altissimo sopra la Luna: quando da nuove dubitazioni mossemi dal più volte mentovato nostro Accademico, son più che mai rimaso inviluppato nelle difficultà e dubbiezze, le quali io vi proporrò, acciocchè se a voi parranno, come a me pajono, degne di considerazione, alcuno di me più speculativo risolvendole, ci tolga ogni ambiguità.

Sarà dunque il restante del mio discorso intorno alla forza delle ragioni, dalle quali persuasi ultimamente i più celebri Astronomi, non solamente l'hanno stimata cosa celeste, ma anche tra i corpi celesti assegnatole conveniente ricetto, e con diligenza, e curiosità forse maggiore della probabilità, fabbricatone Tavole, ed Efemeridi. Tra queste esaminerò principalmente i maggiori fondamenti di Ticon Brae, come di quegli, che censurando gli scritti di tutti, n'ha trattato più diffusamente, e con maggior confidenza degli altri. Appresso verrò al Professore di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua

scrittura ultimamente pubblicata pare, che sottoscriva ad ogni detto di esso Ticone, aggiugnendovi anche qualche nuova ragione a confermazion dello stesso parere. Dico dunque, con questi Autori principalmente parlando, che lo inferire la molta, o poco distanza degli oggetti dalla picciolezza, o grandezza della Paralasse, che sin qui è stato riputato argomento tanto sicuro, che niuno di quelli, i quali appieno n' hanno compresa la forza, non vi ha posto difficultà; nondimeno, se noi lo considereremo più acutamente, lo troveremo metodo esso ancora esposto a molte fallacie, volendocene noi servire intorno a tutti gli oggetti visibili, tra i quali molti ne sono, che nel determinar loro il sito e la positura invalido resta cotal effetto. Sono gli oggetti visibili di due sorte, altri veri, reali, uni, ed immobili: altri sono sole apparenze, riflessioni di lumi, immagini, e simulacri vaganti, li quali hanno nell' esser loro tale e tanta dependenza dalla vista de' riguardanti, che non solamente nel mutar questi luogo, essi ancora lo mutano, ma credo, che tolte via le viste quelli altresì del tutto svaniscano. Negli oggetti reali e permanenti, nell' essenza de' quali non ha che far l' altrui vedere, nè perchè l' occhio si muova, essi di luogo si mutano, opera sicuramente la paralasse; ma non già nelle semplici apparenze. E per meglio dichiararmi verrò agli esempli. L' Alone, che pure è generato nelle sottili nugole a noi

vicinissime, non però fa diversità veruna d'aspetto a quelli, che nel tempo medesimo da luoghi non poco infra di loro distanti il rimirano, poichè egli circonda in maniera il Sole, o la Luna, che a chiunque lo vede, apparisce puntualmente aver con essi comune il centro. Onde manifesta cosa è, che 'l medesimo riferito alla sfera stellata, non ammette paralasse maggiore, che 'l Sole, o la Luna. Non è egli manifesto, che l' Iride chiamata da noi l' Arcobaleno, si vede in guisa opposta al Sole, che le linee rette, le quali dal centro di esso Sole per le viste de' riguardanti si stendono, vanno dirittamente a ferir nel centro dell' istesso arco? E chi non sa, che cotali linee, per molto che i riguardanti fossero tra di loro lontani, prodotte sino alla sfera stellata, intraprenderebbero la medesima paralasse, o insensibilmente maggiore, che quella del Sole? La quale è nulla, mentre da' medesimi, che riguardano la stessa Iride fosse osservata. E pure e questa, e quella dell' Alone esser dovrebbe grandissima, avendosi alla lor vicinanza riguardo, e alla distanza, che possono in terra varj riguardanti aver tra di loro. Lo stesso avviene de' parelj, cioè di quei tre Soli, che tal' ora con tanta maraviglia del volgo si son veduti nel Cielo, i quali nel medesimo aspetto sono col Sole veduti da tutti quelli, che nello stesso tempo gli osservano da luoghi per molte miglia tra di loro distanti. Ma venghiamo a cose assai

più simili alle Comete. Non ci ha alcuno di voi Accademici, il quale molte volte non abbia veduto, e in particolare verso la sera, mentre l'aria sia nugolosa, partirsi da alcuna rottura di nugole lunghissimi tratti, e raggi di Sole, scendere sino in terra, mostrandosi nel lor principio, cioè nella stessa apertura più lucidi, e più stretti, che nel rimanente, dove continuamente allargandosi per immenso spazio si stenderebbono, quando non s' incontrassero nella Terra. Questi, benchè tutto l'Orizzonte sia sparso di tali spezzate nugole, giammai non si mostrano al nostr' occhio, se non in quella parte, che corrisponde al luogo del Sole, donde pare che discendano, compresi dentro un determinato angolo, oltre al quale angolo null' altro di splendido si rimira. Simile apparenza è ben credibile, anzi sicuramente si sa, che nel medesimo tempo è da diversi luoghi veduta, benchè per grande spazio distanti, o verso mezzo giorno, o verso Tramontana, e a tutti nello stesso modo si rappresenta rincontro al Sole: sicchè quando ciascheduno dovesse dar conto, o lasciar memoria del suo spettacolo, direbbe avere in quell'ora veduto per aria grandissimi raggi luminosi dirizzati verso il Sole. E perchè tra il Sole, e diversi luoghi in terra altre e altre aperture di nugole s' interpongono, altri e altri sono i raggi da diversi riguardanti veduti. Voi, Uditori, vi siete, s' io non m'in-

ganno, talvolta ritrovati in luoghi eminenti, non molto lontani dalla marina, e in tal costituzion d'aria, che quasi nulla distinzione appariva tra 'l Cielo, e la superficie del mare, anzi l' uno e l'altro una stessa materia continuata appariva, e cominciando il Sole a inchinare verso occidente, avrete veduto una lunghissima striscia luminosa diretta inverso 'l Sole, dal cui splendor vien prodotta sopra la superficie del mare. Una similissima ne veggono altri, ed altri nello stesso tempo da qualsisia luogo, che scuopre, e riguarda la medesima superficie, e pure a tutti si dimostra addirizzata nel Sole, e null'altro di lucido apparisce a destra, o a sinistra. Questi dovendo depor ciò, ch'hanno veduto, e non altro, tutti concordemente diranno, aver nel tal tempo osservato un grandissimo lume verso la dirittura del Sole, e conseguentemente verso la medesima parte del firmamento, e se, come si trova in questo caso il Sole elevato, e bassa la superficie del mare, noi c'immaginassimo il Sole sotto l'Orizzonte, e una superficie in vece di quella del mare elevata in alto, potremmo in essa scorgere una simil riflessione del lume solare, rimanendo tutto 'l restante indistinto dallo stesso Cielo, giacchè anche la superficie del mare talvolta si confonde in modo col Cielo, che niuna distinzion vi si scorge. Che dunque dobbiamo noi dire intorno a questo fatto? Certamente altro non cred'io,

Digitized by Google

se non che veramente tutta la superficie del mare circonvicino è nel medesimo modo sparsa di luce, la quale resta tutta invisibile a chi da qualche luogo determinato vi guarda, fuor che quella parte, qual si riflette dall'acqua rettamente traposta fra l'occhio, e 'l Sole. Debbesi dire, che da tutte le nugole, e loro rotture, e per tutta la caligine, e vapori sparsi per aria si diffonde il lume del Sole, del quale ad alcun luogo particolare non si manifesta, se non intorno a quella parte, che soggiace direttamente tra il Sole, e 'l riguardante, e che secondo un determinato angolo declina a destra e sinistra, oltr' a' quai termini nulla si vede da tali illuminazioni illustrato. Sono tutte le nugole sparse di quel lume, che in esse produce i Parelj, l'Alone, e l'Iride; ma gli occhi de' particolari riguardanti non ne apprendono se non quella parte, ch' a lor s' aspetta, sicchè in somma ciaschedun occhio vede differente Iride, differente Alone, altri ed altri Parelj: non gl'istessi raggi, nè dalle stesse rotture di nugole, nè dalle stesse parti d'acqua dipendenti, ma da diverse son quelli, che da diversi luoghi vengon veduti. Ora se in tutte queste refrazioni, o riflessioni, immagini, appareuze, ed illusioni non ha forza la paralasse per poter determinare di lor lontananza, poichè alla mutazione di luogo del riguardante esse ancora si mutano,

e non solo di luogo, ma d'essenza ancora, io credo, che ella veramente non sia per aver efficacia nelle Comete, se prima non vien determinato, ch'elle non sieno di queste cotali riflessioni di lume, ma oggetti uni, fissi, reali, e permanenti. E tanto maggiore mi par l'occasione di dubitare, quanto per avventura tra gli oggetti visibili reali non se ne troverà alcuno così alla Cometa rassomigliante, quanto tra questi simulacri apparenti, de' quali io non so, se ci sia cosa, che puntualmente l'imiti, come quelle projezioni di raggi per le rotture delle nugole: tra le quali, e le Comete potrei addur molte convenienze, se 'l tempo mel permettesse. E finalmente, acciò la nostra cagion di dubitare si conosca non cavillosa, e proposta solo per muover difficultà, dov'ella non fosse, parmi che se noi anderemo sottilmente considerando quel, che riferisce Aristotile dell'opinioni degli antichi, scorgeremo alcuni Pittagorici nella stessa guisa aver sentito della Cometa. Imperocchè nell'assegnar la cagione, ond'avvenga, che nè tra i Tropici, nè oltr'al Tropico di Capricorno verso Austro apparriscan Comete, dicevano, che tra essi l'umore attratto, in cui si fa la riflession della vista al Sole, veniva dal calor del Sole consumato, e che oltre al Tropico di Capricorno la Cometa non si faceva per noi, ch'abitiamo verso Settentrione, non perchè quivi non fosse la medesima copia

d'umore attratto, ma perchè de' paralleli descritti dal moto diurno piccioli archi sopra, e grandi sotto all' Orizzonte restavano; onde per tale obliquità non si poteva la vista di noi altri Settentrionali riflettere inverso 'l Sole. Vedesi dunque, ch' eglino stimavano le Comete non esser oggetti visibili reali, ma solo immagini, e simulacri apparenti a chi sì, e a chi no, secondo che la materia, nella quale si producono tali immagini, si trova posta, o non posta in luogo atto a riflettere al Sole la vista altrui. E avvegna che de' soprannominati simulacri in alcuni la paralasse sia nulla, ed in altri operi molto diversamente da quello, che ella fa negli oggetti reali, per far che la Cometa, benchè generata dentro alla sfera elementare, apparisca a tutti i riguardanti senza paralasse, basta, che in alto sia diffuso il vapore, o la materia, qual ella si sia, atta a rifletterci il lume del Sole per regioni e spazj eguali, e anche alquanto minori delle provincie, dalle quali la Cometa si scorge. Perchè immaginandoci noi da qualche Stella fissa, o altro punto del firmamento tirate linee rette a quali, e quanti si vogliono luoghi della superficie terrestre; e posto, che in alto sia una distesa di vapori atti a riflettere, o rifrangere il lume del Sole, la quale tagli in traverso la piramide compresa tra esse linee rette, potranno tutte le viste de' riguardanti, che secondo alcuna di tali linee

camminano, veder la Cometa, e tutte sotto la medesima Stella e punto del firmamento. Io non dico risolutamente, che la Cometa si faccia in tal modo, ma dico bene, che come di questo, così son dubbio degli altri modi assegnati dagli altri autori; i quali, se pretenderanno d' indubitatamente stabilir lor parere, saranno in obbligo di mostrare questa, e tutte l' altre posizioni vane, e fallaci. Resta dunque da queste dubitazioni renduto assai sospetto l' argomento preso dalla mancanza di paralasse, per determinare il luogo della Cometa. Ma di gran lunga più deboli sono, se io non m' inganno, le ragioni, o conghietture prese dalla qualità del suo movimento, e del tutto vana quella, che aveva inteso essere da alcuni stata presa dal poco ingrandimento, che riceve il capo della Cometa riguardato col Telescopio, cioè col moderno occhiale, mentre per molte centinaja di volte aggrandisce le superficie degli altri oggetti visibili, stimando questi tali da quello strumento con sì fatta regola aggrandirsi gli oggetti, che assaissimo sieno accresciuti i vicinissimi, meno e meno i più lontani, secondo la proporzion delle loro maggior lontananze, sicchè finalmente le Stelle fisse, come lontanissime, non ricevano sensibile aggrandimento. Intorno a queste due ragioni, e particolarmente intorno alla seconda, non aveva io veramente intenzione di dir cosa alcuna, perciocchè parendomi ella va-

missima e falsa, non credeva, che ella avesse avuto a trovare assenso, se non tra persone di così poca autorità, che poco importasse farvi sopra riflessione. Ma l'avere ultimamente veduto nel discorso fatto in Collegio Romano circa questa materia, come da quei Matematici vien fatta sì grande stima di queste ragioni, che non solamente gli applaudono, ma tassano chi l'ha disprezzate di poco esperto de' principj di prospettiva, e degli effetti compresi e osservati da loro nel Telescopio per lunghe esperienze, e ottiche dimostrazioni, mi ha fatto alquanto ritirare in me stesso, e titubare sopra quelle considerazioni; per le quali dal nostro Accademico fui persuaso della debolezza di tal fondamento. Il qual nostro Accademico, se non è stato solo, almeno è stato quegli, che più risolutamente, e pubblicamente di ogni altro ha contraddetto a cotal discorso, e l'ha riputato di niun valore, molto avanti che la soprannominata opera si vedesse Il perchè, mutato consiglio, ho risoluto di proporre a voi, Uditori, e forse a quei dottissimi Geometri, se mai arriverà lor sentore di questo mio ragionamento, le considerazioni del nostro Accademico, acciò o ne sieno col nostro beneficio le fallacie emendate, o con loro utile corretti gli errori altrui. Dopo questo verrò a considerar ciò, che si ritragga dalla qualità del moto. Quelli dunque, che affermano dal medesimo oc-

chiale aggrandirsi molto gli oggetti visibili vicini, meno i più remoti, e punto, o insensibilmente i lontanissimi, non so a qual cagione sieno per attribuire, l' esserci dal medesimo Telescopio rendute visibili innumerabili stelle fisse, delle quali niuna si vede coll' occhio libero. Perchè se ei non le ingrandisce, è forza, che con altra sua più ammirabile, e inaudita prerogativa le illumini. Ma se pur egli con aggrandir le loro spezie, come bisogna per necessità confessare, d' invisibili le fa visibilissime, cioè d' insensibili sensibilissime ce le rende, non so perchè tale aggrandimento si debba poi chiamare insensibile, e non più tosto infinito; che tale è la proporzion del niente a qualche cosa. Gli Astronomi per mio credere non avrebber distinte le Stelle fisse visibili in molte e varie grandezze, se tale inegualità non apparisse sensibilmente. Anzi la differenza tra le minime della sesta, e le massime della prima grandezza, si reputa talmente sensibile, che tra esse altri cinque sensibili gradi si collocano di disegualità. Onde non pur sensibile, ma grandissimo si dovrà chiamare il ricrescimento di quel Telescopio, il quale ci mostra maggior di quelle della prima grandezza alcuna delle Stelle invisibili, che forse per molti gradi è inferiore alle visibili della sesta. E pure questo effetto si vede tra le Stelle fisse, e maggiormente ancora si vedrebbe, se noi coll' occhiale potessimo al-

cuna di esse picciole Stelle incontrare, mentre l'aria fosse alquanto luminosa, cioè nel primo apparire delle maggiori Stelle. Il che esquisitamente si vede ne' Pianeti Medicei, i quali incontrandosi agevolmente colla scorta di Giove, si vedono su il tramontar del Sole col perfetto Telescopio molto prima, che colla vista semplice le Stelle fisse, eziandio della prima grandezza. E perchè le Stelle Medicee sono assai men lucide delle fisse, non pare, che altro ce le possa render visibili, se non un grandissimo accrescimento; e pure per la loro picciolezza sono invisibili, non solo alla vista semplice, ma ancora agli strumenti, che multiplichino in superficie meno di trenta, o quaranta volte. Ma posto, come anche in parte, benchè ingannevolmente, apparisce, che le Stelle fisse fossero insensibilmente dal Telescopio aggrandite, io non so quanto ciò dovesse riputarsi effetto della loro massima lontananza, sicchè si potesse per lo converso concludere, che qualunque oggetto, il qual venisse insensibilmente dall'occhiale aggrandito, fosse per necessità da noi immensamente lontano: e parmi, che possa essere, che essendo vere le amendue proposizioni, il loro congiugnimento sia falso, nel modo che per avventura cade nella scintillazion delle medesime fisse, le quali è vero, che scintillano, ed è vero, che son lontanissime; ma che dello scintillare ne sia causa la

somma lontananza, dalle due nude proposizioni non si convince. E così dato, che le fisse poco s' aggrandiscano, e sieno lontanissime, non però segue, che il poco ingrandirsi dalla massima lontananza necessariamente dipenda. Imperciocchè se ciò veramente fosse, certo è, che tutti gli oggetti visibili, posti nella medesima distanza fariano il medesimo. E così, non pure le Stelle fisse, ma gl' intervalli, che sono tra esse dovrebbero apparirci gli stessi col Teloscopio, che coll' occhio libero; tuttavia l' esperienze nostre ci mostrano il contrario. Perchè, se pigliando la canna di un occhiale, e levatone i vetri la dirizzeremo a due Stelle fisse, tanto fra di loro vicine, che giustamente si vedano per l' estrema circonferenza del foro opposto, mettendoci poscia i vetri, e ritenendo la stessa grandezza di foro, non solo non le comprenderà più amendue un' occhiata medesima, come dovrebbe seguire, se gli oggetti remotissimi non ricrescessero; ma per passare dall' una all' altra, sarà di mestiere muover la canna, come se fossero due oggetti da noi non più lontani di un miglio, servando nel crescer la stessa proporzione gl' intervalli nel Cielo, che si facciano in terra tutti gli oggetti da noi non più lontani di un miglio, servando nel crescer la stessa proporzione gl' intervalli nel Cielo, che si facciano in terra tutti gli oggetti in queste picciole lontananze.

Digitized by

Di più, quando tal conclusion fosse vera, ne vedremmo talor seguir mirabile effetto; imperocchè messo in qualche distanza un oggetto, come per esemplo un cerchio nero, e un altro di color bianco alla dirittura medesima, quattro, o sei volte più lontano, e tanto maggior del primo, che per la sua interposizione non però ne rimanesse del tutto ricoperto, ma che intorno intorno restasse apparente una circonferenza bianca: preso poi il Telescopio, e drizzatolo verso i cerchi, se il vicino s' ingrandisce più del lontano, sicuramente il lontano ne dovrà restar del tutto coperto e ascoso, e nulla si scorgerà della circonferenza bianca: il quale effetto quando vero fosse, potrebbe tal volta con gran maraviglia interporsi la vicina Luna tra l' occhio nostro, e il Sole lontanissimo, ed ecclissandone una parte all' occhio libero, ecclissarlo del tutto al Telescopìo, sicchè guardando coll' occhiale trovassimo notte oscura, mentre gli altri godessero coll' occhio libero la chiarezza del giorno. Ma non pur questo non accaderà, ma de' due sopraddetti cerchi, quando del più remoto ne apparisca all' occhio libero solamente quanto è un sottil filo, lo stesso si scuopre coll' occhiale per appunto: argumento necessario gl' ingrandimenti di tali oggetti esser fatti puntualmente colla medesima proporzione. Da queste esperienze mi pare assai dimostrato, come la massima lonta-

nanza degli oggetti non toglie loro punto di aggrandimento. Ma perchè pur si vede, che le Stelle guardate col Telescopio ci appariscon poco maggiori, che vedute liberamente, non sarà per avventura fuor di proposito l'andare investigandone le vere cagioni, come di effetto, che uscendo della comune maniera, in che ci appariscono gli altri oggetti visibili, può far restare chiunque non ben attentamente lo miri, agevolmente ingannato. Dico dunque, che il medesimo Telescopio aggrandisce tutti gli oggetti visibili, secondo la medesima proporzione, sien pur essi costituiti in qualunque lontananza si sia. E quelli, che altramente hanno creduto, son rimasi ingannati, o perchè rimirando diversi oggetti, e sommamente tra di loro diseguali, hanno creduto di riguardare il medesimo, o perchè parendo loro di adoprar lo stesso strumento, si son serviti di diversissimi Telescopi. Manifesta cosa è, che le Stelle, e non solo le fisse, ma trattone la Luna, anche l'erranti, assai più grandi appariscono all'occhio libero, vedute nell'oscurità della notte, che nella chiarezza del crepusculo, sul lor primiero apparire: e Venere, e Giove veduti nell'aria illuminata, non sono nè anche la centesima parte di quel, che ci s'appresentano nelle tenebre: nè perciò credo io, che alcuno stimi la corporale, e vera grandezza loro, che è quella, che si vede di giorno, farsi mag-

gior nella notte, mà sì bene, che ella acquisti un irraggiamento grande, dentro del quale resta indistinto il picciol corpicello di quella Stella, onde la notturna visibile immagine è diversissima, ed incomparabilmente maggiore della diurna. Ora se alcuno, per far prova della multiplicazione del Telescopio riguarderà di notte una Stella, comparando il suo nudo corpicello aggrandito dallo strumento, coll' inghirlandato di raggi veduto coll' occhio libero, veramente errerà, e farà paragone di diversi oggetti, mentre si crede di considerare il medesimo, e senza dubbio non troverà l' accrescimento, che si vede, riguardando il medesimo oggetto, perchè quel, che si vede coll' occhiale, è il semplice corpo e reale della Stella veduta, e quel, che si scorge colla vista libera, è l'irraggiato. Onde lo ingrandimento del Telescopio par picciolissimo, talvolta nulla, e talvolta ancora può apparire sensibilmente diminuirsi. In confermazione di quanto io dico, aggiustisi il Telescopio per esemplo al Cane avanti giorno; egli ci apparirà non molto maggiore, che veduto senza l'occhiale. Andiamo poi seguitandolo sino al nascer del Sole, sempre lo vedremo nello strumento della grandezza medesima; ma alla semplice vista egli andrà pian piano diminuendosi in guisa, che di qualunque minima stella veduta di notte parrà minore. E finalmente nascendo il Sole, egli fat-

to infinitamente picciolo al tutto si perderà, e pur tuttavia si vedrà benissimo nel Telescopio, e sempre di eguale apparenza. Venere, e Giove, ed in somma ogni altra stella, guardate collo strumento, non ci appariscono niente maggiori la notte. che il giorno, ma sì bene i medesimi veduti coll'occhio libero grandissimi sono nelle tenebre, e picciolissimi nell'aria lucida: sicuro argomento, che quel che si vede per lo strumento è l'oggetto puro e spogliato de' raggi stranieri, il che anche si raccoglie dalla sua perfetta, e terminata figura, falcata talvolta in Venere, ovata in Saturno, e circolare nell'altre Stelle. La fallacia dunque dipende non dall'immensità della lontananza, ma dallo splendor dell'oggetto. Anzi lo stesso si vede accadere ne' nostri lumi terreni per brevi intervalli remoti; sicchè a chi stesse pure ostinato, che per provar l'immensità della lontananza concludesse l'argomento preso dal poco aggrandimento del Telescopio, si potrebbe agevolmente dare ad intendere, che una candela accesa, e posta in altezza di cento, o dugento braccia fosse tra le stelle fisse, poichè pochissimo viene dall'occhiale ingrandita. Ma sento oppormi per atterrar tutto questo discorso, che pure anche gli oggetti non risplendenti, quanto più son vicini, tanto maggiore accrescimento ricevono dal medesimo Telescopio. Sicchè, se per esemplo un oggetto veduto in distanza

Digitized by Google

di cento braccia ci apparisce cento volte maggiore. lo stesso in distanza di dieci apparirà dugento volte, e quattrocento, e mille, e duemila, se si porrà in distanza di due braccia, di un mezzo, ed in somma coll'avvicinarlo il potremo smisuratamente ad arbitrio nostro multiplicare. Tutto ciò è verissimo, e benissimo osservato e inteso dal nostro Accademico, e forse prima che da niuno altro; ma bene allo incontro mi pare, che quei, che reputano ciò essere effetto dell'avvicinamento dell'oggetto, non si avvedano del loro inganno. Però avrei caro d'intender da questi, se quando vogliono distintamente vedere un oggetto posto in distanza di dieci braccia, ei ritengono nell'occhiale la medesima lunghezza di canna, e in conseguenza la medesima distanza tra vetro, e vetro, che quando il medesimo oggetto è in lontananza di cento braccia. Certamente diranno, che allungano detta canna, e che molto più l'allungano per vederlo in lontananza di quattro braccia; e per la distanza di un braccio, o di un mezzo confesseranno allungarlo il doppio, il triplo, e anche il quadruplo di quel, che bastava per gli oggetti lontani. Ed io allora gli avvertirò, che questo non è riguardare collo stesso strumento, ma con diversi, e che la cagion del maggiore, o minore ingrandimento degli oggetti veduti, non depende dal loro avvicinamento, ma dal servirsi di maggiori, e

maggiori Telescopi. E che ciò sia vero, provino e fermarne uno a vista di qualche oggetto posto, v. gr. in distanza di mille braccia, e non lo movendo di luogo allunghino solamente un dito, o due la canna, subito vedranno accrescimento notabile nell' oggetto, e pure egli non ci si è avvicinato, anzi più tosto ci si è fatto lontan dall' occhio quel poco più, che il cannone si è allungato; ma allo incontro, ritenendo pur fermo lo strumento facciasi avvicinar l' oggetto, non dirò un dito, o due, ma dieci, venti, trenta braccia, e anche cento, o dugento, non si vedrà accrescimento veruno, fuor di quello, che il semplice appressamento arreca sempre mai ancora nell' occhio libero. Sicchè, se nella distanza di mille braccia l' oggetto nel Telescopio ci appariva per esemplo dieci volte maggiore del veduto naturalmente, nella distanza parimente di novecento, di secento, e di quattrocento non ci apparirà, se non collo stesso decuplo accrescimento. Ed in somma questa multiplicazione non si accrescerà mai, sin che non si allunga la canna, e si accresce la distanza fra i vetri. Ora siami detto da questi, se quando hanno guardato la Luna, la quale per loro affermazione ricresce assai, per vedere di poi gli oggetti più lontani, e anche le Stelle fisse, fa lor mestieri di accorciar la canna? certo no, anzi che non solamente nelle distanze, oltr' alla Luna remota da

noi tante migliaja di miglia, ma in nessuna da mezzo miglio in là, non fa bisogno scorciarla pure un capello, onde ne venga diminuito l' accrescimento delle cose vedute, ma usata nella medesima lunghezza, perfettamente ne mostra ogni oggetto, e tutti colla medesima proporzion gli aggrandisce.

Concludiamo dunque per verissimo, gli oggetti tutti venir dal medesimo Telescopio colla medesima proporzione ingranditi: e se i vicinissimi sembrano ingrandirsi più, ciò avviene dall' usare strumento più lungo, e quanto a' lontanissimi solo gli splendidi mostrano ingannevolmente ingrandirsi meno, mercè dell' accidentario loro splendore, ma non già per la grandissima lontananza: del qual effetto non ne essendo sin ora da altri stata assegnata la vera cagione, voglio credere, che grato vi possa essere in sentirla. Imperciocchè non par, che sia senza maraviglia, com' esser possa, che accrescendoci sommamente il Telescopio tutti gli oggetti visibili, solo i lucidi, e che per certa distanza di nuovi raggi s' inghirlandano, non mostrino nello stesso modo aggrandirsi, se non nel lume primiero, ma la chioma, quantunque essa ancora oggetto visibile, nessuno accrescimento riceva. Qui prima è necessario, che noi deponiamo una falsa opinione intorno all' essenza del medesimo irraggiamento, se però ci ha alcuno, il quale abbia prestato fede a quel-

lo, ch' hanno scritto alcuni Filosofi in questo proposito, cioè, che le Stelle, le fiaccole, e gli altri corpi luminosi, quali egli si sieno, accendano, e rendano splendida ancora parte dell' aria circonvicina, la quale poi in debita distanza più vivamente, e terminatamente lo solo splendor dimostri, il perchè tutta la fiaccola assai ci apparisca maggiore. Il qual discorso è tanto falso, quanto la verità è, prima che l' aria non s' accende, nè si fa splendida; dipoi, che tale irraggiamento non è altrimenti intorno all' oggetto luminoso, ma è così vicino a noi, che se non è dentro all' occhio nostro stesso, almeno è nella sua superficie, forse cagionato dal lume principal dell' oggetto, rifratto in quella umidità, che continuamente è sopra la pupilla dell' occhio, mantenuta dalle palpebre. Di che abbiamo diverse conghietture, qual' è, ch' agli occhi più umidi, e lagrimosi maggiore apparisce cotale irradiazione: in oltre serrando in parte, e comprimendo le palpebre, appariscono parimente raggi lunghissimi; segno evidente, che tale splendore ha fondamento nell' occhio, ed in esso risiede. Il che finalmente si conclude per necessità essere in questa guisa, perchè se noi intraponendo fra l' occhio, e il lume la mano, o altro corpo opaco, l' anderemo movendo pian piano, quasi che noi volessimo esso lume occultarci, l' irradiazione sua mai punto non s' asconde, finchè la stessa fiamma reale

non si cela, ma appariscono i medesimi raggi tra la mano, e l' occhio in nessuna parte alterati, che non avverrebbe se i raggi fossero intorno al lume, cioè di là dalla mano. Ma come prima comincia la mano a intaccar parte del vero lume, cominciano anco parte de' detti raggi a sparire, quelli cioè ch' apparivano derivare dalla parte opposta di essa luce; cioè se alzando la mano si verrà ad occupar la parte inferiore della fiamma, si cominciano a perder que' raggi, che parevano spuntar dalla parte superiore, e i raggi inferiori si perderanno. Con altra evidentissima esperienza si prova lo stesso. Imperocchè, se riguardando tai raggi andremo inclinando la testa or verso la destra, or verso la sinistra spalla, ed in conseguenza piegando nello stesso modo gli occhi, vedremo far lo stesso a' raggi, ma non già alla fiammella della candela, la quale resta immobile. Argomento, che tanto necessariamente conclude quegli esser negli occhi, quanto è vera questa esserne fuori, e lontana. Ora, se tale irradiazione è nell' occhio nostro, com' è manifesto, che maraviglia è, se 'l Telescopio non l' aggrandisce? il quale non multiplica se non quelle spezie, che passano pe' cristalli, e che sono di là da essi, e non quelle, che sono verso l' occhio, e non passano per i vetri. Queste sono le nostre esperienze, queste le conclusioni dipendenti da' nostri prin-

cipj, e dalle nostre ragioni di prospettiva. Se le nostre conclusioni, e le nostre esperienze saranno false, e difettose, i nostri fondamenti saranno deboli, ma s'elle saranno vere, e false quelle degli altri, contentinsi gli altri, che noi possiamo sospettare della fermezza de' fondamenti de' lor principj, e di essi con ragione far quel giudizio, ch' essi di noi avevan fatto senza ragione. Stabilite queste cose, io non vedo che altro si possa nella Cometa inferire dal suo poco aggrandimento col Telescopio, se non ch' ell' è cosa luminosa, delle quali tutte è proprietà di apparire in certa distanza all' occhio libero irradiate, e maggiori. Ma venghiamo omai alla considerazione dell' argomento preso dalla qualità del moto, per dimostrarla celeste, il quale non sarà forse più saldo degli altri, cadendoci intorno molto da dubitare. E prima io lascio stare, che 'l porre quelle distinzioni di sfere, e orbi celesti, ne' quali fermamente le stelle fossero affisse, e che solo al movimento di quegli andassero in volta, è omai tanto notoriamente pieno d' inverisimili e di repugnanze, che insino a buona parte de' più ostinati contradditori s' inducono a deporgli, e a credere i pianeti esser mobili per loro stessi: ma posto ancora, che altri pur volesse assegnare sfera, e Cielo particolare per le Comete, dal quale subito nate fossero portate in volta (non essendo verisimile, elle nascere con tal pratica e

scienza) bisognerebbe porre non un solo orbe, ma molti, rispetto a' movimenti di quelle tra di loro in maniera diversi non meno nelle inclinazioni, che nelle velocità, che non bene si possono attribuire a qualunque moto si assegnasse a un particolar Cielo. Di che vi potrei addur molti esempli: ma per maggior intelligenza, e vostro minor tedio, consideriamo solamente qual differenza caschi tra la Cometa de' mesi passati, e quella del settantasette con tanta diligenza descritta da Ticon Brae.

La Cometa del settantasette appariva muoversi in un cerchio, che segava l'Eclittica intorno al ventunesimo grado del Sagittario: questa passata la segava nel grado quattordicesimo dello Scorpione. Il cerchio di quella era inclinato all'Eclittica meno di trenta gradi, e questo assai più di sessanta, onde i poli di questi due orbi sarebbono diversissimi e lontanissimi tra di loro. Quella si moveva nel suo apparente cerchio nel principio della sua apparizione più di cinque gradi il giorno, e questa tre. E finalmente i movimenti loro sono stati del tutto contrari, poichè quella si moveva secondo l'ordine de' segni, e questa contro: accidenti che per essere incompatibili in una medesima sfera, ci sforzerebbono a porne tante, quante fossero le Comete passate, e anche per avventura le future. Or questa multiplicità di sfere oziosa sempre in aspettare, che in esse venga, Dio sa

quando, una Cometa per portarla breve tempo in volta, e anche per poca parte di suo cerchio, non so veder come si possa accordare colla somma esquisitezza, che mantien la natura in tutte l' altre sue opere, di non esser nè superflua, nè oziosa. Il dire con Ticone, che come a Stelle imperfette, e quasi scherzi della natura, e trastulli delle vere Stelle, ma però, benchè caduche d' indole ad ogni modo e di costumi celesti, basta una tale quale condizion divina, ha tanto più della piacevolezza poetica, che della fermezza e severità filosofica, che non merita, che vi si ponga considerazione alcuna, perchè la natura non si diletta di poesie. L' argomento poi preso dalla regolarità del moto, e dall' esser egli fatto in un cerchio massimo, è molto difettoso. Perchè quanto alla regolarità l' osservazioni, e deposizioni de' medesimi, che l' hanno fatte, il mostrano irregolare, essendosi sempre andato ritardando in modo, che la Cometa del settantasette era venti volte più veloce nel principio, che nella fine, e la passata intorno al doppio. E benchè Ticone si sforzi di ridurlo a equabilità col assegnargli un orbe d' intorno al Sole, nulladimeno egli non può tanto palliare il vero, che egli non confessi esser forzato a porlo anco nel proprio orbe ineguale, e anche si lascerebbe andare a porlo per linea non circolare: dissimulando ora per soddisfare a questa sua nuova fantasia, che

una delle principali cagioni, che hanno fatto partire e lui, e il Copernico dal Sistema di Tolomeo, sia stata il non poter salvare l'apparenza con movimenti assolutamente circolari, ed equabilissimi ne' lor cerchi, e intorno a' lor proprj centri; dissimulando anche l'altra non minore disorbitanza, la quale è; che essendo manifesto in tutti i Sistemi, tutti i movimenti proprj de' pianeti esser per un medesimo verso, egli si lascia indurre a por solamente quest' orbe destinato per le Comete a muoversi al contrario. Cosa veramente improbabilissima. Al poter con sicurezza chiamar tal moto per cerchio massimo mancano gran punti da dimostrare, i quali tralasciati danno indizio d'imperfetto Logico. Perchè ancorchè ei sia vero, che all' occhio posto nel centro della sfera i cerchi massimi, e i moti fatti in essi appariscano linee rette, e i cerchi minori linee curve, non però è necessario il converso, come richiederebbe il bisogno di Ticone, e dell' autor del problema, cioè che qualunque moto ci appare retto, sia per necessità fatto in un cerchio massimo. Perchè, se questo fosse un movimento veramente fatto per una linea retta, dovrebbe apparir fatto per una curva, che è falso. Bisogna dunque dire, che al riguardante due sorte di movimenti appariscon retti, cioè quelli, che sono realmente retti, e i circolari fatti ne' cerchi massimi: e questo dico, parlando solamente de' moti

semplici, perchè trattando in generale, tutti i movimenti, che saranno fatti in uno stesso piano, appariranno per linea retta all'occhio costituito nel medesimo piano. E però chi voleva senza difetto provare, che il movimento della Cometa fosse per cerchio massimo, era in obbligo di provare prima che ei non fosse realmente, e in se stesso per linea retta, il che non è stato fatto, nè forse agevolmente poteva farsi. I buoni Astronomi per provare, che il movimento v. g. del Sole da Levante a Ponente è circolare, e non retto, benchè sembri fatto in una linea retta, l'argomentano dall'apparir suo nel mezzo del Cielo della medesima grandezza, che verso gli estremi: ed in oltre dall'apparirci anche il suo movimento uniforme, supposto che tale egli sia ancora in se stesso, i quali due rincontri non avrebbon luogo nel movimento per linea retta, che essendo in se stesso uniforme, apparirebbe difforme, cioè veloce nelle parti di mezzo, come più vicine all'occhio, il perchè anche l'oggetto parrebbe maggiore, e più e più tardo verso l'estreme, dove il medesimo oggetto assai minore si mostrerebbe. Ma se noi vorremo sopra queste buone conghietture discorrer circa la Cometa, mi pare, che molto più ragionevolmente potremo venir in pensiero, che il movimento di lei fosse un continuo allontanamento da noi, fatto per linea retta, perchè quanto alla sua visibil grandez-

na, sempre s' andò diminuendo sino alla total perdita, e la velocità sua apparentemente ritardandosi. Ma le apparenze e rincontri, che favorirebbono tale opinione, non son questi soli, anzi pur ve ne son degli altri, la probabilità de' quali tanto più manifesta si scorge, quanto essi molto aggiustatamente si adattano al moderare gli assurdi, che par, che seguano al por questo orbe Cometario E per chiara intelligenza del tutto seguendo dico: L' aver tanti Filosofi antichi creduto la Cometa essere una Stella vagante, la quale non apparisse, se non quando allontanandosi dal Sole uscisse della sua irradiazione, nel modo, che Venere, e Mercurio per simil separazione si fanno visibili, restando tutto il resto del tempo invisibili per la vicinanza di quello, ci è chiaro argomento, che le Comete per lunghissime osservazioni comunemente dal loro primo apparire si vanno successivamente allontanando dal Sole, siccome è accaduto di queste, delle quali principalmente favelliamo, avendo di una fresche e sensate osservazioni, e dell' altra molto diligente storia in Ticone, e altri, che l' osservarono. E perchè alcune hanno il lor nascimento vespertino, come quella del settantasette, e altre mattutino, come la nostra, quindi è, che dovendosi andar discostando dal Sole, bisogna, che quelle si muovano secondo l' ordine de' segni, e queste in contrario. La qual contrarietà di moti è sconvenevolis-

sima cosa a doversi porre o nella medesima sfera, o in diverse, destinate per movimento di materie di una stessa natura. Ma oltre a tutte l'improbabilità allegate, notisi da voi, Accademici, quali altre sorte di assurdi sien trapassate da quelli, i quali troppo ansiosamente vorrebbono, che le cose naturali si accomodassero, e rispondessero al concetto, che essi casualmente di quelle si son formati. Ticone dall'avere osservato, che la Cometa del settantasette separandosi nel principio dal Sole, da quello digredì sino a certo termine, e poi cominciò a ravvicinarsegli, e che in oltre successivamente dopo sua apparizione s'andò diminuendo, e perciò conghietturalmente da noi allontanandosi, imitando le digressioni di Venere e di Mercurio, pensò di ciascuno di questi effetti addurre competente ragione col assegnarle un rivolgimento intorno al Sole, simile a quello delle due nominate Stelle: ma in un orbe tanto maggiore di quel di Venere, quanto la digressione della Cometa, che fu intorno sessanta gradi, apparve maggior di questa di Venere, che è intorno a quarantotto. Nè del tutto l'assunto fu inverisimile, benchè altra più semplice e natural cagione, e più aggiustatamente all'apparenze corrispondente se ne può per mio parere arrecare, come appresso dirò.

Il Matematico del Collegio Romano ha parimente per questa ultima Cometa ricevuto la medesima ipotesi, e a così affer-

mare, oltre a quel poco, che n' è scritto dell' autore, che consuona colla posizion di Ticone, m' induce ancora il vedere in tutto il rimanente dell' opera quanto ei concordi colle altre Ticoniche immaginazioni. Stante dunque che tale sia l'orbe delle Comete, quale questi autori si figurano, gran cagione mi resta di maravigliarmi, che quei del Collegio si sieno poi persuasi di poter conservare, e nominare prole celeste questa, che quasi triforme Dea bisognerà farla abitatrice del Cielo, degli elementi, e altresì dell' Inferno. Perchè avendo le digressioni della nostra Cometa dal Sole passati novanta gradi, picciola scintilla di Geometria basta a far vedere, che l' orbe di lei, circondando il Sole, bisogna che dopo lungo trascorrer per lo Cielo, traversi gli elementi, e penetri anche per l' infernali viscere della terra: avvengachè la digressione precisa di novanta gradi, formando colla linea del moto Solare angoli retti, viene ad essere la tangente dell' orbe della Stella, che digredisce, e a toccar la superficie della terra, e passar per la vista de' riguardanti. Tal mostruosità non posso credere, che l' autor del problema sia per voler sostenere, e son sicuro, che se gli verrà in pensiero per mantenimento del primo detto, di assegnare alla Cometa forse una conversion non intorno al Sole, simile a quella di Venere e di Mercurio, ma intorno alla terra senza comprendere il Sole,

imitando la Luna, o pur comprendendolo al modo de' tre pianeti superiori, son dico sicuro, che in ogni maniera, esaminando diligentemente tutte le conseguenze, incontrerà de' duri e pericolosi scogli.

A me, al quale non ha nel pensiero avuto mai luogo quella vana distinzione, anzi contrarietà tra gli elementi ed i Cieli, niun fastidio, o difficultà arreca, che la materia, in cui si è formata la Cometa, avesse talvolta ingombrate queste nostre basse regioni, e quindi sublimatasi, avesse sormontato l'aria, e quello, che oltre di quella si difonde per gl' immensi spazj dell' universo, il che credo certo, ella aver potuto fare senza trovare resistenza, o intoppi così duri, che la impedissero dal suo viaggio, o pure un breve momento la ritardassero. Anzi di simil sublimazioni di fumi, vapori, esalazioni, o di qualsisieno altre sottili, e leggier materie elementari, parmi, che spesse volte ne abbia ancora degli altri incontri, e so, Accademici, che molti, di voi avranno più di una volta veduto il Cielo nell' ore notturne, nelle parti verso Settentrione, illuminato in modo, che di lucidità non cede alla più candida Aurora, nè lontana allo spuntar del Sole; effetto, che per mio credere non ha origine altronde, che dall' essersi parte dell' aria vaporosa, che circonda la terra, per qualche cagione in modo più del consueto assottigliata, che sublimandosi assai più del suo

consueto, abbia sormontato il cono dell'ombra terrestre, sicchè essendo la sua parte superiore ferita dal Sole, abbia potuto rifletterci il suo splendore, e formarci questa boreale aurora. La quale apparenza ha bello, e probabile incontro, poichè ella si vede solo, o più frequentemente la state, quando il Sole fatto settentrionale, per minor distanza resta sotto l'Orizzonte, e la inclinazion del cono dell'ombra terrestre inverso Austro è tanto maggiore, che assai meno, che in altro tempo hanno a sollevarsi i vapori, per uscirne fuora, e liberarsi dall'ombra, ed esporsi in vista al Sole. Ma per più propinqua conghiettura, ricordiamoci, che per alcuni giorni avanti il comparir della nostra Cometa fu veduta la mattina innanzi giorno, mentre si osservava il Trave, tutta la parte Orientale ripiena, assai più del solito, di vapori molto luminosi, anzi tanto poco meno risplendenti della stessa Cometa, che ella sul principio pareva quasi più tosto distinta dal resto del Cielo per due strisce laterali alquanto men lucide, che perchè ella grandemente superasse di luce tutto il rimanente del Cielo. In oltre, che per i celesti campi vadano simili fumosità vagando, e producendosi, e dissolvendosi, quel che prima sensatamente, e poi dimostrativamente è stato proposto e provato dal nostro Accademico delle macchie del Sole, ce ne rende in modo sicuri, che ragionevolmente non

resta luogo di dubitarne. Ora venendo a moderar gl' inconvenienti, che seguir si vedono nell' assegnata sfera delle Comete, dico, che assai probabilmente, e con agevolezza, con un solo e semplice movimento viene ogni repugnanza rimossa: imperocchè non abbiamo a chimerizzare altro, che un semplicissimo, ed equabil moto per linea retta dalla superficie della terra verso il Cielo.

E ciò prima soddisfà, come si è detto, all' apparir per linea retta, essendo egli veramente tale, ed essendo eguale in se stesso, ci parrà sempre più tardo mediante il discostamento maggiore, ci mostrerà diminuzione nella grandezza visibile dell' oggetto, e finalmente, senza bisogno d' introdur niuna contrarietà di movimenti, sia pur la Cometa Orientale, o Occidentale, mattutina, o vespertina, sempre ci apparirà discostarsi dal Sole. E per più chiara intelligenza del tutto; vedasi la presente figura (Fig. XVII.), nella quale per lo cerchio A B C intendasi il globo terrestre, e sia in A l' occhio del riguardante, il cui orizzonte sia secondo la linea retta A G la qual vada anche verso il Sol nascente, e intendasi pur verso la regione orientale la linea retta ascendente perpendicolarmente verso il Cielo, secondo la quale si muova la materia della Cometa, e sia questa la linea D E F, nella quale sieno segnate alcune parti eguali S O, O N, N I, I F,

che sieno per esemplo gli spazj passati di giorno in giorno da essa Cometa, e sia O il luogo della sua prima apparizione: non si essendo veduta innanzi, per esser troppo sotto i raggi del Sole. Veggasi poi il secondo giorno in N, il terzo in I, il quarto in F, ec. È manifesto primieramente, che essendo ella nella sua prima apparizione più che in altro tempo vicina all' occhio, maggiore apparirà in O, che in N, e in N, che in I, se non forse, inquanto l' essere in O più sotto i raggi del Sole, e nella chiarezza del crepuscolo offuscasse tanto della sua luce, che per due, o tre giorni ci apparisse andar più tosto accrescendosi: ma poi uscita dall' albore del crepuscolo, s' andrà ella sempre diminuendo, e 'l suo moto apparente sarà sempre più tardo, perchè gli angoli O A S, N A O, I A N, F A I, ec. che sono le misure di essi moti, son sempre conseguentemente minori, e minori, come agevolmente si dimostra. Perchè essendo nel triangolo A S N l' angolo S ottuso, sarà la linea A N maggiore della A S, e però quando l' angolo N A S fosse segato in parti eguali dalla linea A O, la parte del lato opposto N O sarebbe maggiore dell' O S, dunque perchè si pone essergli eguale è forza, che l' angolo N A O sia minore dell' angolo O A S, e nello stesso modo si dimostra gli angoli conseguenti esser sempre minori de' precedenti, e [illegible] ragione dell' apparente ritarda-

zione del moto. In oltre, mostrandocisi ella nelle parti Orientali, ci apparirà nel suo ascendere acquistar del Cielo sempre verso Occidente, ed in conseguenza il suo movimento esser retrogrado, cioè contro l'ordine de' segni, come appunto è accaduto di quest' ultima: che s' ella si mostrerà verso Occidente, ci apparirà per lo suo ascendere ritirarsi verso Levante, e 'l movimento esser diretto, cioè secondo l' ordine de' segni, come avvenne nella Cometa del settantasette. Di più e nell' una, e nell' altra positura ci apparirà ella continuamente dilungarsi dal Sole, venendo tale allontanamento misurato dall' angolo O A G, N A G, I A G, il quale si va successivamente ampliando per l' aggiunta di giorno in giorno dell' angolo del suo moto apparente. Ma però qui cade una differenza degna di considerazione, ed è, che quando la Cometa sarà Orientale, com' è stata quest' ultima, ella s' andrà discostando dal Sole, non solamente mediante il suo moto apparente, e retrogrado, ma eziandio per lo moto proprio del Sole, il quale sempre è diretto, ma quando ella sarà occidentale, e avrà però lo suo movimento diretto, essendo diretto parimente quel del Sole, ella non continuerà a discostarsi da quello, se non fin a tanto, che il suo movimento apparente sarà maggiore di quel del Sole: ma andandosi il suo diminuendo, e mantenen-

dosi quel del Sole, potrà accadere, che fatta più tarda, non più s' accresca, ma si vada diminuendo successivamente la sua distanza da quello. E questi due accidenti si sono esattamente verificati nelle due Comete, delle quali noi favelliamo; conciossiacosachè quest' ultima, essendo Orientale sempre si sia andata allontanando dal Sole, ma l' altra del settantasette, che fu Occidentale, su 'l principio s' andò allontanando circa quattro gradi il giorno, che di tanto superava 'l movimento di quello, andando poi successivamente languendo, sicchè in poco più di venti giorni si ridusse con velocità eguale con esso Sole, onde più non se gli allontanava, e dopo restando vinta, cominciò il Sole a racquistarla, intanto che nel fine le si avvicinava quasi mezzo grado per giorno. Io non voglio in questa parte dissimular di comprendere, che quando la materia, in cui si forma la Cometa, non avesse altro movimento che 'l retto, e perpendicolare alla superficie del globo terrestre, cioè dal centro verso 'l Cielo, egli a noi dovrebbe parere indrizzato precisamente verso il nostro vertice, e Zenit, il che non avendo ella fatto, ma declinato verso Settentrione, ci costringe a dovere o mutare il sin qui detto, quantunque in tanti altri rincontri così ben s' assesti all' apparenze, ovvero ritenendolo aggiugner qualch' altra cagione di tale apparente deviazione. Io nè l' uno saprei, nè l' altro ardirei

di fare. Conobbe Seneca, e lo scrisse; quanto importasse per la sicura determinazione di queste cose l'avere una ferma, e indubitabil cognizione dell'ordine, disposizione, stati, e movimenti delle parti dell'Universo, della quale il nostro secolo riman privo: però a noi conviene contentarci di quel poco, che possiamo conghietturare così tra l'ombre, sin che ci sia additata la vera costituzion delle parti del Mondo, poichè la promessaci da Ticone rimase imperfetta. E giacchè abbiamo con qualche diligenza esaminato tanti particolari, non sarà se non bene, che facciamo alcuna considerazione sopra la curvità della chioma, o barba della Cometa, intorno al quale accidente non vedo avere scritto altri, che Ticone, ma per mio credere, non più veridicamente, che degli altri particolari dipendenti dall'umana conghiettura. Esaminerò dunque quanto egli ne scrive, e ritrovatolo al sicuro nulla concludente, tenterò s'io possa produr cosa di probabilità.

Stima Ticone, che il tratto della chioma non sia altramente in se stesso, e realmente curvo, ma diritto, e che accidentalmente apparisca piegato, e torto: e in questo credo io avere egli conforme al vero giudicato: e la Cometa moderna si mostrò talvolta colla chioma incurvata, e alcuna volta dirittamente la distendeva. Ma nell'assegnare, che egli fa della cagione di tal accidentale apparenza, credo, che

egli torca dal vero, più che la chioma dal retto. Egli riferisce la cagion di ciò all' esserci gli estremi della Cometa disegualmente lontani dall' occhio, e dice, che in tutti gli oggetti visibili, che realmente sien dirittissimi, tuttavolta che un de' suoi termini sarà più vicino al nostro occhio dell' altro, accade, che incurvati e non diretti ci appajano: e soggiugne di tale effetto esserne certe dimostrazioni di prospettiva in Vitellione, e Alazzeno. Io essendo primieramente sicuro della falsità della conclusione, volli vedere i luoghi de' citati autori, parendomi cosa strana, che scrittori di quella fatta avessero tanto solennemente traviato dal vero, che ei si persuadessero di aver dimostrato quel, che è indimostrabile e falso; e anche parendomi gran cosa, che un par di Ticone potesse essersi abbagliato nello intendere le conclusioni di quegli scrittori. Tuttavia il primo ingannato sono stato io, perchè veramente Ticone non ha inteso quel, che nelle da lui citate proposizioni hanno Vitellione, e Alazzeno dimostrato, i quali parlano di cosa lontanissima da tal proposito. Quel, che i detti autori cercano ne' luoghi addotti è, da quali indizj la nostra virtù giudicativa comprenda, quando una superficie piana veduta da noi sia esposta rettamente, e in maestà alla nostra vista, o pure obbliquamente, e in iscorcio. E dicono, che noi cono-

sciamo la positura essere in maestà, perchè essendo le parti estreme dell'oggetto egualmente dall'occhio lontane, cadendo il raggio perpendicolare della vista sopra il mezzo dell'oggetto, con simile ed eguale distinzione veggiamo le parti destre, e le sinistre, perchè di qua, e di là son punti egualmente lontani dall'occhio: ma quando il medesimo oggetto sarà esposto in obbliquo, cioè con una estremità vicina, e l'altra remota dall'occhio, allora, non trovando egli pur due punti egualmente da se lontani, dal veder noi le parti vicine distintamente, e le più remote di mano in mano più confuse, giudica la nostra facultà distintiva, quelle esserci vicine, e queste lontane; che è conoscere, che tale oggetto sia esposto all'occhio obbliquamente, e in iscorcio. Sicchè quivi non viene altrimenti scritto, che un oggetto diritto appaja mai torto, e la parola obbliquo non significa curvo, come richiede il bisogno di Ticone, ma vale quel, che noi diciamo in iscorcio, e a scancio. Se la conclusion di Ticone fosse pur vera, altri potrebbe più agevolmente scusarlo dell'avere in trascorrendo superficialmente quei luoghi franteso il lor senso, e parutogli al suo proposito accomodato, ove che la manifesta falsità della conclusione doveva rendergli quei luoghi non pur sospetti, ma senza altro processo dannati. Sono poi tante, e sì frequenti le sperienze, che ci mostrano la falsità

di tal conclusione, che grandemente mi maraviglio potere alcuno, ancor che di mediocre senso, rimanere ingannato. Non veggiamo noi continuamente antenne, picche, strade, torri, campanili, e mille altre cose diritte, le quali da nessuna veduta, quanto si voglia in iscorcio, giammai curve non appariscono? Anzi tanto è falso, che una cosa diritta possa ingannarci, e parerci inarcata, mentre una delle sue estremità ci è più dell'altra vicina, che all'incontro meglio non ci possiamo noi accertar di sua dirittura, che col porre una delle sue estremità quanto sia possibil vicina all'occhio, e l'altra più che si possa lontana: e in cotal guisa i legnajuoli con una semplice occhiata comprendono la dirittura di un legno. E di più soggiungo tanto essere il discorso di Ticone diametralmente opposto al vero, che se mai può accadere, che una linea diritta paja piegata, ciò avverrà quando le sue estremità saranno in pari lontananza dall'occhio. E così v. g. una cortina di muraglia dirittissima ci potrà parere, che si vada a destra, e a sinistra inclinando, mentre noi staremo a dirimpetto al suo mezzo, dove ella apparirà più alta, e più larga, che verso l'estremità; per la qual cosa il nostro termine superiore apparirà inclinarsi verso gli estremi. Della nullità dunque delle ragioni di Ticone siamo noi ben certi. Ora proporrò quel, che sopra di ciò mi sovviene, più per darvi occasio-

ne di scoprire quel che di buono, o di reo ci si contenga, che perchè io risolutamente mi reputi d'interamente soddisfare al dubbio. Dico dunque essere assai manifesto, e comunemente ricevuto, l'ambiente, che circonda la terra, essere non aria semplice e pura, ma sino a certa altezza mescolata con fumi e vapori grossi, da' quali ella vien renduta notabilmente più densa e corpulenta, che il rimanente dell'etere superiore, il quale poi sincero e limpido per immensi spazi si spande. E perchè tali vapori circondano un corpo di figura sferica, cioè il globo terrestre, essi ancora si fanno a simil figura, sicchè la loro superficie esteriore è sferica convessa. Onde un oggetto visivo, che si ritrovi fuori di tal region vaporosa, dovendo nel venir all'occhio nostro, constituito sempre entro alla profondità di cotali vapori, passare per un secondo diafano denso, è forza, che nella superficie di quello talvolta si rinfranca, e di figura alterata si rappresenti: il che acciò meglio s'intenda, dobbiamo prima ridurci a memoria una general proposizione da' Maestri di prospettiva insegnataci, cioè, che ogni rifrazione si fa nello stesso piano, il quale perpendicolarmente sega la superficie del corpo diafano, che del rinfrangersi è cagione; sicchè il raggio incidente, che da un punto dell'oggetto casca sopra la superficie del corpo diafano, lo stesso punto della incidenza, il raggio rifratto, e

l'occhio sono sempre in un medesimo piano, il quale passa ancora per la perpendicolare, che sopra la superficie del diafano rifrangente dal punto dell'incidenza si eleva. Ora fatta questa supposizione, e intendendo noi di parlare di un oggetto di figura lunga, e distesa in linea retta, quale è la Cometa, dico, che all'occhio posto dentro all' orbe vaporoso egli può in due maniere rappresentarsi. Imperciocchè o l' occhio è posto nel piano, che passando per la lunghezza dell' oggetto si distende anche per lo centro della sfera vaporosa, ovvero è fuori di tal piano. Se l'occhio sarà in in cotal piano, egli vedrà l'oggetto, quanto è alla figura, in niuna parte alterato, perchè segando egli la sfera per lo centro, viene ad esser sopra la di lei superficie perpendicolarmente eretto: e però le rifrazioni di tutti i punti dell' oggetto nello stesso piano si producono: onde egli diritto all'occhio si rappresenta; anzi che, se l'occhio, oltre all'esser in cotal piano, fosse ancora nel centro, comprenderebbe tutte le parti dell'oggetto senza niuna rifrazione, perchè di tutti i punti di esso le linee incidenti sarebbono perpendicolari alla superficie del diafano, e perciò rifratte al centro, e all'occhio perverrebbono. Ma quando l'occhio sarà fuori d'esso piano, è impossibile, che l'oggetto gli apparisca più diritto, perchè il piano, che passa per l'occhio, e per la lunghezza dell'oggetto,

non passando per lo centro dell' orbe vaporoso, non sega più la superficie di quello perpendicolarmente, onde in cotal piano non possono più farsi le rifrazioni de' raggi dipendenti da' punti dell' oggetto: nè si facendo elleno nel comun segamento di tal piano, e della superficie dell' orbe vaporoso, ma in altra linea, è forza, ch' ella inarcata all' occhio si rappresenti: perchè delle linee segnate nella superficie d' una sfera niuna apparisce diritta, se non quella, che vien fatta dal segamento d' una superficie piana, che passi per l'occhio. Questo, di che, per quanto in questo luogo si poteva, vi ho assai evidente demostrazione arrecato, può anche da voi, Accademici, per esperienza esser veduto, perchè se piglierete una lente di cristallo assai grande colma da una parte, e piana dall' altra, e tenendo il piano verso l' occhio, porrete incontro al colmo una linea retta, vedrete col mutare la positura dell' occhio, e dell' oggetto l' opposta linea or diritta, e ora inarcata, e comprenderete essa diritta dimostrarsi, qualvolta il piano per essa, e per l' occhio immaginariamente prodotto sega la lente ad angoli retti: ma quando tale immaginato piano la segherà molto obbliquamente, essa linea piegata si scorgerà. Ora nel caso nostro, avvengachè l' occhio non sia altramente nel centro dell' orbe vaporoso, la Cometa, che in se stessa è real-

mente diritta, tale non ci apparirà ella giammai, se non quando ella fosse distesa in un piano, che passasse per l'occhio nostro, e per lo centro de' vapori, ch'è insomma il medesimo, che l'essere in alcuno de' nostri cerchi verticali: ma quando ella gli taglierà, sempre la vedremo incurvata, e più, e meno secondo che ella più, o meno trasversalmente gli segherà. E però costituito alcuno de' suoi punti nel nostro Zenit, retta apparirà, imperocchè ella si distenderà necessariamente per un verticale, e se non molto dal Zenit s'allontanerà, insensibilmente s'incurverà, benchè tagliasse alcuni verticali. E questo avviene, imperocchè ad alcun altro ella resta quasi che parallela; ma abbassandosi verso l'Orizzonte, e quasi a quello parallela, distendendosi più, e più sempre apparirà incurvata, le quali diversità massimamente accadono, perchè il piano, che passa per l'occhio, e per la lunghezza della Cometa, quanto più ella è elevata dall'Orizzonte, tanto meno obbliquamente sega la superficie dell'orbe vaporoso, onde i raggi incidenti meno dal retto inclinando, con minor rifrazione si conducono all'occhio, ed in conseguenza meno alterano la retta figura dell'oggetto. E poichè, virtuosi Uditori, da quanto fin qui si è discorso, s'è, per mio credere, agevolata non poco la strada a meglio filosofare intorno alle conclusioni da noi esaminate, di quello che non s'è

fatto da Ticone e da' suoi aderenti, io non voglio restare ancora di porger loro la mano in ajuto a distrigarsi d'un altro forse maggior viluppo, nel quale ritrovandosi esso Ticone, strettamente ne chiede ajuto, se non da alcuno più valoroso, almeno da più fortunato matematico. Egli costantissimamente scrive, e pretende di dimostrar la chioma, o barba della sua Cometa essere stata sempre direttamente opposta non al Sole, ma alla Stella di Venere, e bench' egli abbia le relazioni di molti grandi Astronomi affermanti, moltissime altre Comete essere da loro state diligentemente osservate aver tutte la chioma opposta sempre al Sole, vuol più tosto mettere in dubbio le attestazioni di tutti, e creder che tutti possano essersi abbagliati, forse per non avere avuto strumenti di tanto prezzo, quanto i suoi, che dubitar di se solo, e delle osservazioni proprie. Dall' altro canto poi dovendo la Cometa originariamente dipender da Venere, gli pare alquanto duro, come il lume suo, che pure è picciolo, e di poca efficacia, possa aver fatta una tanta riflessione, o rifrazione, e cotanto splendida; e per quanto da quest' altro accidente dipende, non sarebbe renitente a farla prole dell' immenso lume del Sole: ma non penetra poi, come ella potesse declinare dalla diretta opposizion di quello. Ora incominciando a sciorre il nodo, dico primieramente la Cometa non esser in ver un

Digitized by Google

modo refrazion del lume di Venere, il quale e per la picciolezza, e per la debolezza, non essendo altro, ch'un lume reflesso del Sole in picciolissimo corpicello, non può fare un'altra seconda così grande, e lucida refrazione. In oltre, se nella materia della Cometa si rifrangeva il lume di Venere, perchè non anche nel medesimo tempo vi si faceva refrazione di quel del Sole, formando un'altra Cometa in grandezza, e lucidità all'altra di gran lunga superiore? Certo che nessuno ostacolo veniva interposto tra la Cometa, e 'l Sole, che potesse impedire la incidenza de' raggi suoi: e non si essendo fatto altro, che una sola Cometa, è ben più credibile, che sia mancata la dipendente da Venere, che la prodotta dal Sole. E finalmente chi volesse pur sostenere, la Cometa di Ticon esser fatta da Venere, bisogna per necessità, che ei dica tutte l'altre parimente dal medesimo fonte esser derivate, e vane e fallaci essere state tutte le conghietture, e osservazioni di tutti gli altri autori, che l'hanno osservate, e riconosciute dal Sole. La ragione è assai manifesta. Imperocchè se alcune nascessero dal Sole, e alcune altre da Venere, le solari sicuramente dovrieno essere infinitamente più splendenti delle Veneree, cioè tanto più, quanto il Sole è più splendido di Venere: ma non si è veduta, nè sentita alcuna notabil differenza, quanto è alla splendidezza tra Cometa, e Cometa: adun-

que, se la Ticonica è prole di Venere; tutte l'altre ancora da Venere hanno avuta origine; il che poi io non credo, che alcuno sia per credere, nè per credere, che avendo Venere, che pur sempre si trattiene intorno al Sole, mille volte incontrato materia disposta a rifrangere il lume suo, e formarne Comete, il Sole giammai non abbia avuta una tale occasione: ma crederò bene, che rinfrangendosi i raggi del Sole, formino le Comete, alla cui formazione restino quei di Venere, e di ogni altra Stella di grandissima lunga impotenti. Sciolto questo, vengo all'altro capo, e dico tener per fermo, che Ticone si sia ingannato nel credere, e affermativamente replicar mille volte, che la chioma della sua Cometa fosse dirittamente opposta a Venere, e non al Sole; ed ha l'inganno suo avuto origine dal non gliele avere addirizzata a ragione; e parmi, che egli troppo di autorità, e di arbitrio riduca la curvità di essa chioma alla dirittura di una linea retta, che si produce dal mezzo dell'estremità de' capelli per lo centro del capo, potendo ella ridursi alla dirittura d'infinite altre linee rette verso altre, ed altre parti prodotte, avvegnachè in tante guise si possa ridurre a dirittezza una linea incurvata, in quante, mentre fu retta, si potette piegare. Ora di una linea retta si può lasciar nel suo stato uno de' suoi estremi termini, e incurvar tutto il resto, e così si

piega la pertica di quelli, che lavorano a tornio. Si può anche lasciare immobile il punto di mezzo, ed inclinare il resto all'una, e all' altra mano, e così si piega un arco: e finalmente si può fissare qualsivoglia punto di essa linea, e piegar tutte l' altre parti di qua, e di là. Così all' incontro nel raddirizzarla possiamo ritener qualsivoglia suo punto immobile, movendo tutti gli altri verso la dirittezza: che è il medesimo in somma, come se noi dicessimo, che una linea si può ridurre alla dirittura di tutte le rette linee tangenti l' arco in qualunque suo punto, le quali sono infinite, e verso infiniti luoghi riguardano. Se Ticone avesse fatta questa considerazione, l' avesse poi accoppiata coll' altre cose, che egli scrive, veramente che trovava la chioma della sua Cometa esser opposta rettamente al Sole, e non a Venere. Conciossiacosachè egli primieramente dice, che la sua curvità è sola apparente, e non reale, e che è una illusione della vista, per essere un' estremità della Cometa vicina all' occhio, e l' altre parti più e più lontane, dal che dipende l' apparir curva. Dice poi, che quando la Cometa derivasse dal Sole, il capo di essa sarebbe lontano, e l' estremità della chioma vicino all' occhio del riguardante, tal che procedendo l' incurvamento, secondo che le parti della chioma più e più s' allontanano dall' occhio, esso incurvamento si viene a fare restando nel suo

vero essere l' estremità verso l' occhio, e inchinandosi conseguentemente tutti gli altri punti della sua lunghezza; e però nel ridirizzarla bisogna ridurla alla tangente dell' arco nel termine verso l' occhio. Ora prendiamo la medesima figura posta da Ticone, e tiriamo questa tangente, che la troveremo andar giusto a ferir nel centro del Sole. Questa conclusion vera poteva Ticone dedurre dal suo principio, benchè falso in quello, che appartiene alla cagion dell' apparir la chioma inarcata, come sopra si è dichiarato: ma perchè l' effetto, cioè l' apparire incurvata è vero, e vero è ancora, che la curvatura si può ridurre a varie linee rette tangenti, non dovrà appresso di noi rimaner dubbio alcuno, che tra queste vi è anche quella, che va a ferire il Sole, la qual poi è la vera direttrice della curvità. E finalmente avvegnachè non tutte le Comete sempre si mostrino inarcate, anzi che la medesima è talvolta diritta, e talora piegata, secondo che ella è molto, o poco elevata sopra l' Orizzonte, e più, o meno volta verso il nostro vertice, come di questa ultima è accaduto, poteva Ticone consigliarsi colle dirette, che sicuramente l' avrebbe trovate, che elle riguardano il Sole.

Questo è, gentilissimi Accademici, quanto io in suggetto così controverso e dubbioso, francheggiato anche dell' altrui fatiche, ho saputo arrecarvi. Conosco, che

Digitized by Google

avanti a questa dottissima corona di uditori, non conghietture, ma sì bene saldissimi discorsi, e finissimi componimenti si suole, e debbe portare; ma non avendo io per ora cosa maggiore, ho amato meglio quanto io ho appresentarvi, che colle man vote comparire al vostro cospetto: perchè in materia di scienze, e d'ingegno io non approvo, nè seguo il parere di Euripide.

Povero essendo, e a te ricco non voglio
Donare, acciò il dator tu non derida,
Nè creda, che nel dare io ti addimandi.

Dall' esser da voi derisi questi miei poveri doni ne assicura la benignità vostra; confesso bene di pretendere di augumentar con essi infinitamente il mio poco avere, non avendo ad altro fine oggi queste dubitazioni postevi innanzi, se non acciò elle ne' vostri elevati, e purgatissimi intelletti, quasi seme in ben fondato, e fecondo terreno apprendendosi, vi acquistino virtù, e germoglino al mondo certissime dimostrazioni, onde venghiamo in piena cognizion di quel vero,

Che puote disnebbiar nostro intelletto.

Digitized by Google

IL SAGGIATORE,

Nel quale con bilancia esquisita e giusta si ponderano le cose contenute nella Libra Astronomica, e Filosofica,

DI LOTARIO SARSI

SIGENSANO

Scritto in forma di lettera all' Illustriss. e Reverendiss. Monsig.

D. VIRGINIO CESARINI

Accademico Linceo, Maestro di Camera del Sommo Pontefice Urbano VIII.

DA

GALILEO GALILEI

Accademico Linceo Nobile Fiorentino, Filosofo e Matematico Primario del Serenissimo Gran Duca di Toscana.

Io non ho mai potuto intendere, Illustrissimo Sig. onde sia nato, che tutto quello, che de' miei studj, per aggradire, o ser-

vire altrui, mi è convenuto mettere in pubblico, abbia incontrato in molti una certa animosità in detrarre, defraudare, e vilipendere quel poco di pregio, che se non per l'opera, almeno per l'intenzion mia mi era creduto di meritare. Non prima fu veduto alle stampe il mio Nunzio Sidereo, dove si dimostrarono tanti nuovi, e maravigliosi discoprimenti nel Cielo, che pur doveano esser grati agli amatori della vera filosofia, che tosto si sollevaron per mille bande insidiatori di quelle lodi dovute a così fatti ritrovamenti; nè mancaron di quelli, che solo per contraddire a' miei detti, non si curarono di recare in dubbio quanto fu veduto a lor piacimento, e riveduto più volte dagli occhi loro. Imposemi il Serenissimo Gran Duca Cosimo Secondo, di gloriosa memoria, mio Signore, che io scrivessi il mio parere delle cagioni del galleggiare, o affondarsi le cose nell'acqua, e per soddisfare a così fatto comandamento, avendo disteso in carta quanto mi era sovvenuto, oltre alla dottrina di Archimede, che per avventura è quanto di vero in effetto circa sì fatta materia poteva dirsi; eccoti subito piene tutte le stamperie d'invettive contro del mio discorso, nè avendo riguardo, che quanto da me fu prodotto, fosse confermato, e conchiuso con geometriche dimostrazioni, contraddissero al mio parere, nè si avvidero (tanto ebbe forza la passione) che il con-

Digitized by Google

traddire alla Geometria è un negare scopertamente la verità Le lettere delle Macchie solari e da quanti, e per quante guise fur combattute? e quella materia, che dovrebbe dar tanto campo di aprir gl' intelletti ad ammirabili speculazioni, da molti o non creduta, o poco stimata, del tutto è stata vilipesa e derisa; da altri per non volere acconsentire a' miei concetti, sono state prodotte contro di me ridicole, ed impossibili opinioni; ed alcuni costretti e convinti dalle mie ragioni hanno cercato spogliarmi di quella gloria, che era pur mia, e dissimulando di aver veduto gli scritti miei, tentarono dopo di me farsi primieri inventori di meraviglie così stupende. Tacerò di alcuni miei privati discorsi, dimostrazioni, e sentenze, molte di esse da me non pubblicate alle stampe, tutte state malamente impugnate, o disprezzate, come da nulla, non mancando anco queste di essersi talora abbattute in alcuni, che con bella destrezza si sieno ingegnati di farsi con esse onore, come inventate dai loro ingegni. Io potrei di tali usurpatori nominar non pochi, ma voglio ora passargli sotto silenzio, avvengachè de' primi furti men grave gastigo prender si soglia, che dei susseguenti Ma non voglio già più lungamente tacere il furto secondo, che con troppa audacia mi ha voluto fare quell' istesso, che già molti anni sono mi fece l' altro, di appropriarsi l' invenzione

del mio Compasso Geometrico, ancorchè io molti anni innanzi l'avessi a gran numero di Signori mostrato, e conferito, e finalmente fatto pubblico colle stampe. E siami per questa volta perdonato, se contro alla mia natura, contro al costume, ed intenzion mia forse troppo acerbamente mi risento, ed esclamo colà, dove per molti anni ho taciuto. Io parlo di Simon Mario Guntzehusano, che fu quello, che già in Padova, dove allora io mi trovava, traportò in lingua latina l'uso del detto mio Compasso, ed attribuendoselo, lo fece da un suo discepolo sotto suo nome stampare, e subito, forse per fuggire il gastigo, se n'andò alla Patria sua, lasciando il suo scolare, come si dice, nelle peste; contro il quale mi fu forza in assenza di Simon Mario proceder nella maniera, ch'è manifesto nella difesa, ch'allora feci, e pubblicai. Questo istesso quattro anni dopo la pubblicazione del mio Nunzio Sidereo, avvezzo a volersi ornar dell'altrui fatiche, non si è arrossito nel farsi Autore delle cose da me ritrovate, ed in quell'opera pubblicate; e stampando sotto il titolo di *Mundus Jovialis etc.* ha temerariamente affermato, se aver avanti di me osservati i Pianeti Medicei, che si girino intorno a Giove. Ma perchè di rado accade, che la verità si lasci sopprimer dalla bugia, ecco ch'egli medesimo nell'istessa sua opera, per sua inavvertenza e poca intelligenza, mi dà

campo di poterlo convincere con testimonj irrefragabili, e manifestamente far palese il suo fallo, mostrando, ch'egli non solamente non osservò le dette stelle avanti di me, ma non le vide nè anco sicuramente due anni dopo. E dico di più, che molto probabilmente si può affermare ch'ei non l'ha osservate giammai. E bench'io da molti luoghi del suo libro cavar potessi evidentissime prove di quanto dico, riserbando l'altre ad altra occasione, voglio per non diffondermi soverchiamente, e distrarmi dalla mia principale intenzione, produrre un luogo solo. Scrive Simon Mario nella seconda parte del suo Mondo Gioviale alla considerazione del Sesto Fenomeno, d'aver con diligenza osservato, come i quattro Pianeti Gioviali non mai si trovano nella linea retta parallela all' Ecclittica, se non quando sono nelle massime digressioni da Giove; ma che quando son fuori di queste, sempre declinano con notabil differenza da detta linea; declinano, dico, da quella sempre verso Settentrione, quando sono nelle parti inferiori de' lor cerchi, ed all'opposito piegano sempre verso Austro, quando sono nelle parti superiori. E per salvar cotal apparenza, statuisce i lor cerchi inchinati dal piano dell'Ecclittica verso Austro nelle parti superiori, e verso Borea nell'inferiori. Or questa sua dottrina è piena di fallacie, le quali apertamente mostrano, e testificano la sua fraude. E

prima non è vero, che i quattro cerchi delle Medicee inclinino dal piano dell'Ecclittica, anzi sono eglino ad esso sempre equidistanti. Secondo non è vero, che le medesime stelle non sieno mai tra di loro puntualmente per linea retta, se non quando si ritrovano costituite nelle massime digressioni da Giove; anzi talora accade, ch'esse in qualunque distanza e massima, e mediocre, e minima si vedono per linea esquisitamente retta, ed incontrandosi insieme, ancorchè sieno di movimenti contrarj, e vicinissime a Giove, si congiungono puntualmente, sicchè due appariscono una sola. E finalmente è falso, che quando dechinano dal piano dell'Ecclittica, pieghino sempre verso Austro, quando sono nelle metà superiori dei lor cerchi, e verso Borea, quando sono nell' inferiori; anzi in alcuni tempi solamente fanno lor declinazioni in cotal guisa, ed in altri tempi dechinano al contrario, cioè verso Borea, quando sono ne' mezzi cerchi superiori, e verso Austro nell' inferiori. Ma Simon Mario per non aver nè inteso, nè osservato questo negozio, ha inavvertentemente scoperto il suo fallo. Ora il fatto sta così. Sono i quattro cerchi dei Pianeti Medicei sempre paralleli al piano dell' Ecclittica, e perchè noi siamo nell'istesso piano collocati, accade, che qualunque volta Giove non averà latitudine, ma si troverà esso ancora sotto l'Ecclittica, i movimenti d' esse stel-

Digitized by Google

le ci si mostreranno fatti per una stessa linea retta, e le lor congiunzioni fatte in qualsivoglia luogo saranno sempre corporali, cioè senza veruna declinazione. Ma quando il medesimo Giove si troverà fuori del pian dell'Ecclittica, accaderà, che se la sua latitudine sarà da esso piano verso Settentrione, restando pure i quattro cerchi delle Medicee paralleli all'Ecclittica, si rappresenteranno piegar verso Austro rispetto all'inferiori, che ci si mostreranno più Boreali. Ed all'incontro, quando la latitudine di Giove sarà Australe, le parti superiori dei medesimi cerchietti ci si mostreranno più settentrionali dell'inferiori. Sicchè le declinazioni delle stelle si vedranno fare il contrario, quando Giove ha latitudine Boreale, di quello che faranno quando Giove sarà Australe; cioè nel primo caso si vedranno declinar verso Austro, quando saranno nelle metà superiori de' lor cerchi, e verso Borea nelle inferiori; ma nell'altro caso declineranno per l'opposito, cioè verso Borea nelle metà superiori, e verso Austro nelle inferiori; e tali declinazioni saranno maggiori, e minori, secondo che la latitudine di Giove sarà maggiore, o minore. Ora scrivendo Simon Mario d'aver osservato, come le dette quattro stelle sempre dechinano verso Austro, quando sono nelle metà superiori de' lor cerchi; adunque tali sue osservazioni furon fatte in tempo, che Giove aveva latitudine Boreale,

ma quando io feci le mie prime osservazioni Giove era Australe, e tale stette per lungo tempo, nè si fece Boreale, sicchè le latitudini delle quattro stelle potessero mostrarsi, come scrive Simone, se non più di due anni dopo: adunque se pur egli giammai le vide, ed osservò, ciò non fu se non due anni dopo di me. Eccolo dunque già dalle sue stesse deposizioni convinto di bugia d'avere avanti di me fatte cotali osservazioni. Ma io di più aggiungo, e dico, che molto più probabilmente si può credere, ch'egli giammai non le facesse, giacch'egli afferma non l'avere osservate, nè vedute disposte tra di loro in linea retta isquisitamente, se non mentre si ritrovano nelle massime distanze da Giove. E pure la verità è, che quattro mesi interi, cioè da mezzo Febbrajo a mezzo Giugno del 1611. nel qual tempo la latitudine di Giove fu pochissima, o nulla, la disposizione di esse quattro stelle fu sempre per linea retta in tutte le loro posizioni. E notisi appresso la sagacità, colla quale egli vuole mostrarsi anteriore a me. Io scrissi nel mio Nunzio Sidereo d'aver fatta la mia prima osservazione alli 7. di Gennajo dell'anno 1610. seguitando poi l'altre nelle seguenti notti, e vien Simon Mario, ed appropriandosi l'istesse mie osservazioni, stampa nel titolo del suo libro, ed anco per entro l'opera, aver fatto le sue osservazioni sino dell'anno 1609. onde

Digitized by Google

altri possa far concetto della sua anteriorità; tuttavia la più antica osservazione, ch'ei produca poi per fatta da se, è la seconda fatta da me, ma la pronunzia per fatta nell' anno 1609. e tace di far cauto il lettore, come essendo egli separato dalla Chiesa nostra, nè avendo accettata l'emendazion Gregoriana, il giorno 7. di Gennajo 1610. di noi Cattolici è l' istesso che il dì 28. di Dicembre del 1609 di loro Eretici; e questa è tutta la precedenza delle sue finte osservazioni. Si attribuisce anco falsamente l' invenzione de' loro movimenti periodici, da me con lunghe vigilie, e gravissime fatiche ritrovati, e manifestati nelle mie lettere solari, ed anco nel trattato, che pubblicai delle cose, che stanno sopra l' acqua, veduto dal detto Simone, come si raccoglie chiaramente dal suo libro, di dove indubitabilmente egli ha cavato tali movimenti. Ma in troppo lunga digressione fuori di quello, che forse richiedeva la presente opportunità, mi trovo d' essermi lasciato trascorrere Però ritornando su 'l nostro cominciato discorso, seguirò di dire, che per tante chiarissime prove, non mi restando più luogo alcuno da dubitare d' un mal affetto, ed ostinato volere contro dell' opere mie, aveva meco stesso deliberato di starmene cheto affatto per ovviare in me medesimo alla cagion di quei dispiaceri sentiti nell' esser bersaglio a sì frequenti mordacità, e togliere altrui

materia d' esercitare sì biasimevole talento. È ben vero, che non mi sarebbe mancata occasione di metter fuori altre mie opere, forse non meno inopinate nelle Filosofiche scuole, e di non minore conseguenza nella natural Filosofia delle pubblicate sin' ora. Ma le dette cagioni hanno potuto tanto, che solo mi son contentato del parere, e del giudizio d' alcuni Gentiluomini miei reali, e sincerissimi amici, co' quali comunicando, e discorrendo dei miei pensieri, ho goduto di quel diletto, che ne reca il poter conferire quel che di mano in mano ne somministra l' ingegno, scansando nel medesimo tempo la rinnovazion di quelle punture per avanti da me sentite con tanta noja. Hanno ben questi Signori amici miei, mostrando in non piccola parte d' applaudere ai miei concetti, procurato con varie ragioni di ritirarmi da così fatto proponimento. E primieramente hanno cercato persuadermi, ch' io dovessi poco apprezzare queste tanto pertinaci contraddizioni, quasi che in effetto tutte in fine ritornando contro dei lor Autori, rendesser più viva, e più bella la mia ragione, ed esser chiaro argomento, che non vulgari fussero i miei componimenti, allegandomi una comune sentenza, che la vulgarità, e la mediocrità, come poco, o non punto considerate, son lasciate da banda, e solamente colà si rivolgono gli umani intelletti, ove si scopre la maraviglia, e l' eccesso,

Digitized by Google

il quale poi nelle menti mal temperate fa nascer tosto l' invidia, e appresso con essa la maldicenza, e benchè tali, e somiglianti ragioni addottemi dall' autorità di questi Signori fusser vicine al distogliermi dal mio risoluto pensiero del non più scrivere, nulladimeno prevalse il mio desiderio di viver quieto, senza tante contese, e così stabilito nel mio proposito, mi credetti in questa maniera d' aver ammutite tutte le lingue, che hanno finora mostrato tanta vaghezza di contrastarmi. Ma vano m' è riuscito questo disegno, nè col tacere ho potuto ovviare a questa mia così ostinata influenza dell' aver a esserci sempre chi voglia scrivermi contro, e prender rissa con esso meco. Non m' è giovato lo starmi senza parlare, che questi tanto vogliosi di travagliarmi, son ricorsi a far mie l' altrui scritture; e su quelle avendomi mosso fiera lite, si sono indotti a far cosa, che a mio credere non suol mai seguire senza dar chiaro indizio d' animo appassionato fuor di ragione. E perchè non dee aver potuto il Signor Mario Guiducci per convenienza, e carico di suo officio discorrer nella sua Accademia, e poi pubblicare il suo discorso delle Comete, senza che Lotario Sarsi, persona del tutto incognita, abbia per questo a voltarsi contro di me, e senza rispetto alcuno di tal Gentiluomo, farmi autore di quel discorso, nel quale non ho altra parte, che la stima, e l' onore da esso

fattomi nel concorrere col mio parere da lui sentito ne' sopraddetti ragionamenti avuti con quei Signori amici miei, co' quali il Signor Guiducci si compiacque spesso di ritrovarsi? E quando pure tutto quel discorso delle Comete fusse stato opera di mia mano (che dovunque sarà conosciuto il Signor Mario, ciò non potrà mai cadere in pensiero) che termine sarebbe stato questo del Sarsi, mentre io mostrassi così voler essere sconosciuto, scoprirmi la faccia, e smascherarmi con tanto ardire? Per la qual cosa trovandomi astretto da questo inaspettato, e tanto insolito modo di trattare, vengo a romper la mia già stabilita risoluzione di non mi far più vedere in pubblico co' miei scritti, e procurando giusta mia possa, che almeno sconosciuta non resti la disconvenienza di questo fatto, spero d'avere a far uscir voglia ad alcuno di molestare (come si dice) il mastino che dorme, e voler briga con chi si tace. E bench'io m'avvisi, che questo nome non mai più sentito nel Mondo di Lotario Sarsi serva per maschera di chi che sia, che voglia starsene sconosciuto, non mi starò, come ha fatto esso Sarsi, a imbrogliar in altro per voler levar questa maschera, non mi parendo nè azione punto imitabile, nè che possa in alcuna cosa porgere ajuto, o favore alla mia scrittura. Anzi mi do ad intendere, che 'l trattar seco, come con persona incognita, sia per dar campo a far

più chiara la mia ragione, e porgermi agevolezza, ond' io spieghi più libero il mio concetto. Perchè io ho considerato, che molte volte coloro, che vanno in maschera, o son persone vili, che sotto quell' abito voglion farsi stimar Signori, e Gentiluomini, e in tal maniera per qualche lor fine valersi di quella onorevolezza, che porta seco la nobiltà; o talora son Gentiluomini, che deponendo così sconosciuti il rispettoso decoro richiesto al lor grado, si fanno lecito, come si costuma in molte Città d' Italia, di poter d' ogni cosa parlare liberamente con ognuno, prendendosi insieme altrettanto diletto, che ognuno sia chi si voglia, possa con essi motteggiare, e contender senza rispetto. E di questi secondi credendo io, che debba esser quegli, che si cuopre con questa maschera di Lotario Sarsi, che quando fusse de' primi in poco gusto gli tornerebbe d' aver voluto così spacciarla per la maggiore; mi credo ancora, che siccome così sconosciuto egli si è indotto a dir cosa contro di me, che a viso aperto se ne sarebbe forse astenuto, così non gli debba dovere esser grave, che valendomi del privilegio conceduto contro le maschere, possa trattar seco liberamente, nè mi sia nè da lui, nè da altri per esser pesata ogni parola, ch' io per avventura dicessi più libera, ch' ei non vorrebbe. Ed ho voluto, Illustrissimo Signore, ch' ella sia prima d' ogn' altro

lo spettator di questa mia replica, imperciocchè, come intendentissima, e per le sue qualità nobilissime spogliata d'animo parziale, giustamente sarà per apprender la causa mia, nè lascerà di reprimer l'audacia di quelli, che mancando d'ignoranza, ma non d'affetto appassionato (che degli altri poco debbo curare) volessero appo del volgo, che non intende malamente stravolger la mia ragione. E benchè fusse mia intenzione, quando prima lessi la Scrittura del Sarsi, di comprendere in una semplice lettera inviata a V. S. Illustrissima le risposte, tuttavia nel venire al fatto, mi sono in maniera moltiplicate tra le mani le cose degne d'esser notate, che in essa Scrittura si contengono, che di lungo intervallo m'è stato forza passar i termini d'una lettera. Ho nondimeno mantenuta l'istessa risoluzion di parlar con V. S. Illustrissima, ed a lei scrivere, qualunque si sia poi riuscita la forma di questa mia risposta; la quale ho voluto intitolare col nome di SAGGIATORE, trattenendomi dentro la medesima metafora presa dal Sarsi. Ma perchè m'è paruto, che nel ponderare egli le proposizioni del Signor Guiducci, si sia servito d'una stadera un poco troppo grossa, io ho voluto servirmi d'una bilancia da Saggiatori, che sono così esatte, che tirano a meno d'un sessantesimo di grano. E con questa usando ogni diligenza possibile, non tralasciando proposizione alcuna pro-

dotta da quello, farò di tutte i lor saggi, i quali anderò per numero distinguendo, e notando, acciò se mai fussero dal Sarsi veduti, e gli venisse volontà di rispondere, ei possa tanto più agevolmente farlo senza lasciare indietro cosa veruna.

Ma venendo omai alle particolari considerazioni non sarà per avventura se non bene, acciocchè niente rimanga senza esser ponderato) dir qualche cosa intorno all'inscrizion dell' opera, la quale il Sig. Lotario Sarsi intitola: LIBRA ASTRONOMICA, E FILOSOFICA. Rende poi nell' Epigramma, che ei soggiunge, la ragion, che lo mosse a così nominarla, la quale è, che l'istessa Cometa col nascere, e comparir nel segno della Libra, volle misteriosamente accennargli, che ei dovesse librar con giusta lance, e ponderar le cose contenute nel trattato delle Comete, pubblicato dal Sig. Mario Guiducci. Dove io noto, come il Sarsi comincia tanto presto, che più non era possibile, a tramutar con gran confidenza le cose (stile mantenuto poi in tutta la sua Scrittura) per accomodarle alla sua intenzione. Gli era caduto in pensiero questo scherzo sopra la corrispondenza della sua Libra colla Libra celeste, e perchè gli pareva, che argutamente venisse la sua metafora favoreggiata dall' apparizion della Cometa, quando ella fusse comparita in Libra, liberamente dice quella in tal luogo esser nata, non curando di contrad-

dire alla verità, ed anco in certo modo a se medesimo; contraddicendo al suo proprio maestro, il quale nella sua disputazione alla facc. 7. conclude così: *Verum quaecunque tandem ex iis prima Cometae lux fuerit, illi semper Scorpius patria est.* E dodici versi più a basso: *Fuerit hoc sane, cum in Scorpio, hoc est, in Martis praecipua Domo natus sit.* E poco di sotto: *Ego, quo-ad me attinet, patriam ejus inquiro, quam Scorpium fuisse affirmo, cunctis etiam assentientibus.* Adunque molto più proporzionatamente, ed anco più veridicamente, se riguarderemo la sua Scrittura stessa, l'averebbe egli potuta intitolare: L' ASTRONOMICO, E FILOSOFICO SCORPIONE; Costellazione dal nostro sovran Poeta Dante chiamata Figura del freddo Animale,

Che colla coda percuote la gente,

E veramante non vi mancano punture contro di me, e tanto più gravi di quelle degli Scorpioni, quanto questi, come amici dell'uomo, non feriscono, se prima non vengono offesi, e provocati, e quello morde me, che mai nè pur col pensiero non lo molestai: ma mia ventura, che so l'antidoto, e rimedio presentaneo a cotali punture. Infragnerò dunque, e stropiccerò l'istesso Scorpione sopra le ferite, onde il veleno risorbito dal proprio cadavero lasci me libero e sano.

Digitized by

1. Or venghiamo al trattato, e sia il primo saggio intorno ad alcune parole del Proemio, cioè da *Unus quod sciam* fino a *Doluimus*. Il qual Proemio sarà però da noi qui registrato intero per total compitezza del testo latino, al quale non vogliamo che manchi pure un jota.

Tribus in Coelo facibus insolenti lumine, anno superiore, fulgentibus, nemo hebeti adeo ingenio, ac plumbeis oculis fuit, qui utramque in illas aciem non intenderit aliquando, miratusque non sit insueti fulgoris eo tempore feracitatem. Sed quoniam est vulgus, ut sciendi avidissimum, ita ad rerum causas investigandas minus aptum; ab iis propterea sibi tantarum rerum scientiam jure veluti suo exposcebat, ad quos Coeli, Mundique totius contemplatio maxime pertineret Philosophorum igitur, Astronomorumque Academias consulendas illico censuit. Quid igitur nostra haec Gregoriana, quae et disciplinarum, et Academicorum multitudine nobilis, se inter caeteras designari omnium oculis, se maxime consuli, ab se responsa expectari facile intelligebat? Committere enimvero non potuit, ne in re, quamquam dubia, suo saltem muneri, et postulantium votis utcumque satisfaceret. Praestitere hoc ii, quibus ex munere id oneris incumbebat; nec male, si summorum etiam capitum suffragium spectes. Unus, quod sciam, disputationem nostram,

et quidem paulo acrius, improbavit Galileus. Nelle quali ultime parole, cioè *Unus quod sciam* egli afferma, che noi agramente abbiamo tassata la disputazione del suo maestro. Al che io non vedo per ora, che occorra risponder cosa alcuna, avvengachè il suo detto è assolutamente falso; poichè per diligenza usata in cercar nella Scrittura del Sig. Mario il luogo (giacchè egli nol cita) non l'ho saputo ritrovare; ma intorno a questo avremo più a basso altre occasioni di parlare.

2. Seguita appresso (e sia il secondo saggio) *Doluimus primum, quod magni nominis viro haec displicerent; deinde consolationis loco fuit, ab eodem Aristotelem ipsum, Tychonem, aliosque non multo mitius hac in disputatione habitos. Ut sane non aliae iis texendae forent Apologiae, quibus communis cum summis ingeniis causa, vel ipsis silentibus, apud aequos aestimatores pro se ipsa peroraret.*

Qui dice aver da principio sentito dolore, che quel discorso mi sia dispiaciuto, ma soggiugne essergli stato poi in luogo di consolazione, il veder l'istesso Aristotile, Ticone, ed altri esser con simile asprezza tassati. Onde non erano di mestieri altre difese a quelli, che nell'accuse fussero a parte con ingegni eminentissimi, la causa stessa de' quali anco nel lor silenzio appresso giusti Giudici assai da per se stessa parlava, e si difendeva. Dalle

Digitized by Google

quali parole mi par di raccorre, che per giudicio del Sarsi, di quelli, che intraprendono a impugnar Autori d' ingegno eminentissimo, si debba far così poca stima, che nè anco metta conto, che alcuno si ponga alla difesa degli oppugnati, la sola autorità de' quali basta a mantener loro il credito appresso gl'intendenti. E qui voglio, che V. S. Illustrissima noti, come Sarsi, qual se ne sia la causa, o elezione, o inavvertenza, aggrava non poco la riputazion del P. Grassi suo precettore, principale scopo del quale nel suo Problema fu d' impugnar l' opinion di Aristotile intorno alle Comete, come nella sua Scrittura apertamente si vede, e l' istesso Sarsi replica, e conferma in questa alla facc. 7. di modo che se i contraddittori agli uomini grandissimi debbono esser trapassati, il P. Grassi doveva esser un di questi. Tuttavia noi non solamente non l' abbiamo trapassato, ma ne abbiamo fatto la medesima stima, che degl' ingegni eminentissimi accoppiandolo con quelli: sicchè in cotal particolare altrettanto viene egli da noi esaltato, quanto dal suo discepolo abbassato. Io non veggio, che il Sarsi possa per sua scusa addurre altro, se non che il suo senso sia stato, che degli oppositori agli ingegni eminentissimi si deono ben lasciar da banda i volgari, ma all' incontro pregiar quegli, che essi ancora sono eminen-

tissimi, tra i quali egli abbia inteso di riporre il suo maestro, e noi altri tra i popolari. Onde per cotal rispetto quello, che al maestro suo si conveniva fare, a noi sia stato di biasimo.

3. Segue appresso (e sia il terzo saggio) *Sed quando sapientissimis etiam viris operae pretium visum est, ut esset saltem aliquis, qui Galilaei disputationem tum in iis, quibus aliena oppugnat, tum etiam In iis, quibus sua promit, paulo diligentius expenderet, utrumque mihi paucis agendum statui* Il senso di queste parole continuato con quello delle precedenti mi par che importi questo: che de' contradditori agl' ingegni eminentissimi, non si debba, come già si è detto, far conto, ma trapassargli sotto silenzio; e se pur si dovesse lor rispondere, si dia il carico a persone più tosto basse, che altrimenti, e però nel nostro caso sia paruto a uomini sapientissimi, che sia ben fatto, che non l'istesso P. Grassi, o altro di egual riputazione, ma che *saltem aliquis* rispondesse al Galilei. E sin qui io non dico, nè replico altro, ma conoscendo, e confessando la mia bassezza, inchino il capo alla sentenza di uomini tali. Ben mi maraviglio non poco, che il Sarsi di proprio moto si abbia eletto di esser quel *saltem aliquis*, che abbracci, e si sbracci a tale impresa, che per giudizio di uomini sapientissimi, e suo non doveva esser deferita in altri, che in

Digitized by Google

qualche soggetto assai basso; nè so bene intendere, come essendo naturale instinto di ognuno l'attribuire a se stesso più tosto più, che manco del merito, ora il Sarsi avvilisca tanto la sua condizione, che s'induca a spacciarsi per un *saltem aliquis*. Questo inverisimile mi ha tenuto un pezzo sospeso, e finalmente mi ha fatto verisimilmente credere, che in queste due parole possa esser un poco di error di stampa; e che dove è stampato: *Ut esset saltem aliquis, qui Galilaei disputationem diligentius expenderet*: si debba leggere: *Ut esset, qui saltem aliqua in Galilaei disputatione paulo diligentius expenderet*. La qual lettura io per tanto reputo esser la vera e legittima, quanto ella puntualmente si assesta a tutto il resto del trattato, e l'altra mal si aggiusta alla stima, che io pur voglio credere, che il Sarsi faccia di se stesso. Vedrà dunque V. S. Illustrissima nell'andar meco esaminando la sua scrittura, quanto sia vero questo, che io dico, cioè che egli delle cose dal Sig. Mario ha solamente esaminato *aliqua*, anzi pure *saltem aliqua*, cioè alcune minuzie di poco rilievo alla principale intenzione, trapassando sotto silenzio le conclusioni, e le ragioni principali. Il che ha egli fatto, perchè conosceva in coscienza di non poter non le lodare, e confessar vere, che sarebbe poi stato contro alla sua intenzione, che fu solamente di dannare, ed impugna-

re, come egli stesso scrive alla facc. 42. con queste parole: *Atque haec de Galilaei sententia in iis, quae cometam immediate spectant, dicta sint. Plura enim dici vetat ipsemet, qui in bene longa disputatione quid sentiret, paucis admodum. atque involutis verbis exposuit, nobisque plura in illum afferendi locum praeclusit. Qui enim refelleremus, quae ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus?* Nelle quali parole, oltre al vedersi la già detta intenzion di confutar solamente, io noto due altre cose: l'una è che ei simula di non avere intese molte cose, per essere (dice egli) state scritte oscuramente, che vengono a esser quelle nelle quali non ha trovato attacco per la cotraddizione; l'altra, che egli dice non aver potuto confutar le cose, che io non ho profferite, nè egli ha potuto indovinare; tuttavia V. S. Illustrissima vedrà, come la verità è, che la maggior parte delle cose, che ei prende a confutare, sono delle non profferite da noi, ma indovinate, o vogliam dire immaginate da esso.

4. *Rem quamplurimis pergratam me facturum sperans, quibus Galilaei factum nullo nomine probari potuit; quod tamen in hac disputatione ita praestabo, ut abstinendum mihi ab iis verbis perpetuo duxerim, quae exasperati magis, atque iracundi animi, quam scientiae indicia sunt. Hunc ego respondendi modum aliis, si*

Digitized by Google

qui volent, facile concedam. Agite igitur, quando ille etiam per internuncios, atque interpretes rem agi jubet; ut propterea non ipse per se, sed per Consulem Academiae Marium, sui secreta animi omnibus exposuerit; liceat etiam nunc mihi, non quidem Consuli, sed tamen Mathematicarum disciplinarum studioso, ea, quae ex Horatio Grassio Magistro meo de nuperrimis ejusdem Galilaei inventis audierim, non uni tantum Academiae, sed reliquis etiam omnibus, qui latine norunt, exponere. Neque hic miretur Marius, Consule se praetermisso, cum Galilaeo rem transigi. Primum enim Galilaeus ipse in litteris ad amicos Romam datis, satis aperte disputationem illam ingenii sui foetum fuisse profitetur; deinde cum idem Marius peringenue fateatur, non sua se inventa, sed quae Galilaeo velut dictante excepisset, summa fide protulisse; patietur arbitror non inique, cum Dictatore potius me de iisdem, quam cum Consule interim disputare.

In tutto questo restante del Proemio io noto primamente, come il Sarsi pretende di aver fatto cosa grata a molti colla sua impugnazione, e questo forse può essergli accaduto con alcuni, che non abbiano per avventura letta la scrittura del Sig Mario, ma se ne sieno stati all' informazion sua, la quale avendo fatta privatamente, e (come si dice) a quattro occhi,

quanto e quanto sarà ella stata lontana dalle cose scritte, poichè in questa pubblica, e stampata ei non si astiene di apportare in campo moltissime cose, come scritte dal Sig. Mario, le quali non furon mai nè nella sua scrittura, nè pur nella nostra immaginazione? Soggiunge poi volersi astenere da quelle parole, che danno indizio più tosto d'animo inasprito e adirato, che di scienza: il che quanto egli abbia osservato vedremo nel progresso. Ma per ora noto la sua confessione d'essere internamente inasprito, ed in collera, perchè quando ei non fusse tale, il trattar di questo volersi astenere, sarebbe stato non dirò a sproposito, ma superfluo, perchè dove non è abito, o disposizione, l'astinenza non ha luogo. A quello ch'egli scrive appresso, di voler come terza persona riferir quelle cose, ch'egli ha intese dal P. Orazio Grassi suo Precettore intorno a gli ultimi miei trovati, io assolutamente non credo tal cosa, e tengo per fermo, che il detto P. non abbia mai nè dette, nè pensate, nè vedute scritte dal Sarsi tali fantasie troppo lontane per ogni rispetto dalle dottrine, che si apprendono nel Collegio, dove il P. Grassi è Professore, come spero di far chiaramente conoscere. E già senza punto allontanarmi di qui, chi sarebbe quello, che avendo pur qualche notizia della prudenza di quei PP. si potesse indurre a credere, che alcuno di essi avesse scritto

è pubblicato, ch' io in lettere private scritte a Roma ad amici apertamente mi fussi fatto Autore della scrittura del Signor Mario; cosa che non è vera, e quando vera fusse stata, il pubblicarla non poteva non dar qualche indizio d'aver piacere di sparger qualche seme, onde tra stretti amici potesse nascer alcun' ombra di diffidenza. E quali termini sono il prendersi libertà di stampar gli altrui detti privati? Ma è bene, che V. S. Illustrissima sia informata della verità di questo fatto. Per tutto il tempo che si vide la Cometa io mi ritrovai in letto indisposto, dove sendo frequentemente visitato da amici, cadde più volte ragionamento delle Comete, onde m' occorse dire alcuni de' miei pensieri, che rendevano piena di dubbj la dottrina datane sin qui. Tra gli altri amici vi fu più volte il Sig. Mario, e significommi un giorno aver pensiero di parlar nell' Accademia delle Comete; nel qual luogo, quando così mi fusse piaciuto, egli avrebbe portate tra le cose, ch' egli aveva raccolte da altri Autori, e quelle, che da per se aveva immaginate, anco quelle, che aveva intese da me, giacch' io non era in istato di potere scrivere; la qual cortese offerta io reputai a mia ventura, e non pur l' accettai, ma ne lo ringrazai, e me gli confessai obbligato. In tanto e di Roma, e d' altri luoghi da altri amici, e padroni, che forse non sapevano della mia indisposizione, mi ve-

niva con istanza pur domandato, se in tal materia aveva alcuna cosa da dire, a' quali io rispondeva non aver altro, che qualche dubitazione, la quale anco non poteva rispetto all'infirmità mettere in carta; ma che bene sperava, che potesse essere, che in breve vedessero tali miei pensieri e dubbj inseriti in un discorso d'un Gentiluomo amico mio, il qual per onorarmi aveva preso fatica di raccorgli ed inserirgli in una sua scrittura. Questo è quanto è uscito da me, il che è anco in più luoghi stato scritto dal medesimo Sig. Mario: sicchè non occorreva, che il Sarsi con aggiungere al vero introducesse mie lettere, nè mettesse il Sig. Mario a sì piccola parte della sua scrittura (nella quale egli ve l'ha molto maggior di me) che lo spacciasse per copista. Or poichè così gli è piaciuto, così segua, ed in tanto il Sig. Mario in ricompensa dell'onor fattomi, accetti la difesa della sua scrittura.

5. E ritornando al trattato, rilegga V. S. Illustrissima l'infrascritte parole. *Docet igitur primo se in disputatione nostra male habitum, cum de Tubo optico ageremus, nullum Cometae incrementum afferente, ex quo deduceremus eundem a nobis quam longissime distare. Ait enim multo ante palam affirmasse se hoc argumentum nullius momenti esse. Sed affirmarit licet: nunquid ejus illico ad Magistrum meum pronunciata referrent venti?*

Licet enim summorum virorum dicta plerunque fama divulget, hujus tamen dicti (quid faciat?) ne syllaba quidem ad nos pervenit. Et quanquam dissimulavit, novit id tamen multorum etiam testimonio, novit benevolentissimum in se Magistri mei animum, et qua privatis in sermonibus, qua publicis in disputationibus, effusum plane in laudes ipsius. Illud certe negare non potest, neminem ab illo unquam proprio nomine compellatum, neque se verbis ullis speciatim designatum. Si qua tamen ipsius animum pulsaret dubitatio, meminisse etiam poterat, perhonorifice olim se hoc in Romano Collegio ab ejusdem Mathematicis acceptum, et cum de Mediceis sideribus, Tuboque optico, illo audiente (et qua fuit modestia) ad laudes suas erubescente, publice est disputatum: et cum postea ab alio, eodem loco, atque frequentia, de iis, quae aquis insident, disserente, perpetuo Galilaeus Acroamate celebratus est. Quid ergo causae fuerit, nescimus, cur ei contra adeo viluerit hujus Romani Collegii dignitas, ut ejusdem Magistros et Logicae imperitos diceret, et nostras de Cometis positiones futilibus, ac falsis innixas rationibus non timide pronunciaret.

Sopra i quali particolari scritti, io primieramente dico di non m'esser mai lamentato d'essere stato maltrattato nel discorso del P. Gr. nel quale son sicuro,

che S. R. non applicò mai il pensiero alla persona mia per offendermi, e quando pure, dato e non conceduto, io avessi avuta opinione, che il P. Gr. nel tassar quegli, che facevan poca stima dell' argomento preso dal poco ricrescer la Cometa, avesse voluto comprender me ancora, non però creda il Sarsi, che questo mi fusse stato causa di disgusto e di querimonia. Sarebbe forse ciò accaduto, quando la mia opinion fusse stata falsa, e per tale scoperta e pubblicata; ma sendo il detto mio verissimo, e falso l' altro, la moltitudine de' contraddittori, e massime di tanto valore, quanto è il P. Gr. poteva più tosto accrescermi il gusto, che il dolore, atteso che più diletta il restar vittorioso di prode e numeroso esercito, che di pochi e deboli inimici. E perchè degli avvisi, che da molte parti d' Europa andavano (come scrive il Sarsi) al suo Maestro, alcuni nel passar di qua lasciavano ancora a noi sentire, come generalmente tutti i più celebri Astronomi facevano gran fondamento sopra cotale argomento, nè mancavano anco ne' nostri contorni, e nella Città stessa uomini della medesima opinione; io al primo motto, che di ciò intesi, molto chiaramente mi lasciai intendere, che stimava questo argomento vanissimo, di che molti si burlavano, e tanto più, quando in favor loro apparve l'autorevole attestazione, e confermazione del Matematico del Collegio

Romano, il che non negherò, che mi fusse cagione d' un poco di travaglio, attesochè trovandomi posto in necessità di difendere il mio detto da tanti altri contraddittorj, i quali per essere stati fatti forti da un tanto ajuto, più imperiosamente mi si levavano contro, non vedeva modo di poter contraddire a quelli senza comprendervi il P. Gr. Fu adunque non mia elezione, ma accidente necessario, benchè fortuito, che indirizzò la mia impugnazione anco in quella parte, dove io meno avrei voluto. Ma che io pretendessi mai (come soggiunge il Sarsi) che tal mio parere dovesse esser repentinamente portato da' venti sino a Roma, come suole accadere delle sentenze degli uomini celebri e grandi, eccede veramente d' assai i termini della mia ambizione. Bene è vero, che la lettura della Libra m' ha fatto pur anco alquanto maravigliare, che tal mio detto non penetrasse agli orecchi del Sarsi. E non è egli degno di maraviglia, che cose, le quali io giammai non dissi, nè pur pensai, delle quali gran numero è registrato nel suo discorso, gli sieno state riportate, e che d' altre dette da me mille volte non gliene sia pur giunta una sillaba? Ma forse i venti, che conducono le nuvole, le chimere, e i mostri, che in essi tumultuariamente si vanno figurando, non hanno poi forza di portar le cose sode, e pesanti. Dalle parole che seguono mi par com-

prendere, che il Sarsi m' attribuisca a gran mancamento il non aver con altrettanta cortesia contraccambiata l' onorevolezza fattami da' Padri del Collegio in lezioni pubbliche fatte sopra i miei scoprimenti celesti, e sopra i miei pensieri delle cose, che stanno su l' acqua. E qual cosa doveva io fare? mi risponde il Sarsi: laudare e approvar il discorso del P Gr. Ma S. Sarsi, giacchè le cose tra voi, e me s' hanno a bilanciare, e come si dice trattar mercantilmente, io vi dimando, se quei River. Padri stimarono per vere le cose mie, o pur l' ebber per false? Se le conobbero vere, e come tali le lodarono, con troppo grand' usura ridomandereste ora il prestato, quando voleste, che io avessi con pari lode a esaltar le cose conosciute da me per false. Ma se le riputaron vane, e pur l' esaltarono, posso ben ringraziarli del buono affetto; ma assai più grato mi sarebbe stato, che m' avessero levato d' errore, e mostratami la verità; stimando io assai più l' utile delle vere correzioni, che la pompa delle vane ostentazioni; e perchè l' istesso credo di tutti i buoni Filosofi, però nè per l' uno, nè per l' altro capo mi sentiva in obbligo. Mi direte forse, ch' io doveva tacere A questo vi rispondo primamente, che troppo strettamente ci eravamo posti in obbligo il S. M. ed io, avanti la pubblicazion della scrittura del P. Gr. di lasciar vedere i nostri pensieri, sicchè il tacere poi sarebbe

Digitized by Google

stato un tirarsi addosso un disprezzo, e quasi derision generale. Ma più soggiungo, che mi sarei anco sforzato, e forse l'avrei impetrato, che il Sig. Guid. non pubblicasse il suo discorso, quando in esso fusse stato cosa pregiudiciale alla dignità di quel famosissimo Collegio, o d'alcun suo Professore; ma quando l'opinioni impugnate da noi sono state tutte d'altri prima, che del Matematico professore del Collegio, non vedo perchè il solo avergli S. R. prestato l'assenso, avesse a metter noi in obbligo di dissimulare, ed ascondere il vero, per favoreggiare, e mantenere vivo uno errore. La nota dunque di poco intendente di Logica cade sopra Ticone, ed altri, che hanno commesso l'equivoco in quell'argomento, il quale equivoco si è da noi scoperto, non per notare, o biasimare alcuno, ma solo per cavare altrui d'errore, e per manifestare il vero, e tale azione non so, che mai possa esser ragionevolmente biasimata. Non ha dunque il Sarsi causa di dire, che sia appresso di me avvilita la dignità del Collegio Romano: ma bene all'incontro, quando la voce del Sarsi uscisse di quel Collegio, avrei io occasion di dubitare, che la dottrina, e la riputazion mia non solo di presente, ma forse in ogni tempo sia stata in assai vile stima, poichè in questa Libra niuno de' miei pensieri viene approvato, nè ci si legge altro, che contraddizioni, accuse, e biasimi, ed oltre a

Digitized by Google

quel ch'è scritto (se si dee prestar credenza al grido) uno aperto vanto di poter annichilar tutte le cose mie. Ma siccome io non credo questo, nè che alcuno di questi pensieri abbia stanza in quel Collegio, così mi vo immaginando, che il Sarsi abbia dalla sua Filosofia il poter egualmente lodare, e biasimare, confermare, e ributtar le medesime dottrine, secondo che la benevolenza, o la stizza lo traporta; e fammi in questo luogo sovvenir d'un Lettor di Filosofia a mio tempo nello Studio di Padova, il quale essendo, come talvolta accade, in collera con un suo concorrente, disse, che quando quello non avesse mutato modi, avria sotto mano mandato a spiar l'opinioni tenute da lui nelle sue lezioni, e che in sua vendetta avrebbe sempre sostenute le contrarie.

6. Or legga V. S. Illustrissima *Sed ne tempus querelis frustra teramus: Principio illud non video quam jure Magistro meo objiciat; ac veluti vitio vertat, quod nimirum in Tychonis verba jurasse, ejusdemque vana machinamenta omni ex parte secutus videatur. Quamquam enim hoc plane falsum est; cum praeter argumentandi modos ac rationes, quibus Cometae locus inquireretur, nihil aliud in disputatione nostra reperiatur, in quo Tychonem, ut expressa verba testantur, sectatus sit; interna vero ipsius animi sensa, Astrologus licet Lynceus, ne optico qui-*

Digitized by Google

dem suo Telescopio introspexerit: Age tamen, detur Tychoni illum adhaesisse. Quantum tandem istud est crimen? Quem potius sequeretur? Ptolemeum? Cujus sectatorum jugulis Mars propior jam factus gladio exerto imminet? Copernicum? At qui pius est, revocabit omnes ab illo potius, et damnatam nuper Hypothesim damnabit pariter ac rejiciet. Unus igitur ex omnibus Tycho supererat, quem nobis ignotas inter astrorum vias ducem adsciscemus. Cur igitur Magistro meo ipse succenseat, qui illum non aspernatur? Frustra hic Senecam invocat Galileus, frustra hic luget nostri temporis calamitatem; quod vera ac certa mundanarum partium dispositio non teneatur: frustra saeculi hujus deplorat infortunium, si nil habeat, quo hanc ipsam aetatem, hoc saltem nomine, ejus suffragio miseram, fortunet magis.

Da quanto il Sarsi scrive in questo luogo mi par di comprendere, che ei non abbia con debita attenzione letto non solo il discorso del S. M. ma nè anco quello del P. Gr. poichè e dell' uno, e dell' altro adduce proposizioni, che in quelli non si ritrovano. Bene è vero, che per aprirsi la strada a poter riuscire a toccarmi non so che di Copernico, egli avrebbe avuto bisogno, che elle vi fussero state scritte; onde in difetto l' ha voluto supplir del suo. E prima non si trova nella scrittura del S. M. buttato, come si dice, in occhio, nè attri-

Digitized by Google

buito a mancamento al P. Gr. l'aver giurato fedeltà a Ticone, e seguitate in tutto, e per tutto le sue vane macchinazioni. Ecco i luoghi citati dal Sarsi alla facciata 140. *Appresso verrò al professor di Matematica del Collegio Romano, il quale in una sua scrittura ultimamente pubblicata pare, che sottoscriva ad ogni detto di esso Ticone, aggiungendovi anco qualche nuova ragione a confermazion dell' istesso parere.* L' altro luogo a facciata 168 *Il Matematico del Collegio Romano ha parimente per questa ultima Cometa ricevuto la medesima ipotesi, e a così affermare, oltre a quel poco, che n' è scritto dall' Autore, che consuona colla posizion di Ticone, m' induce ancora il vedere in tutto il rimanente dell' opera quanto ei concordi coll' altre Ticoniche immaginazioni.* Or veda V. S. Illustriss. se qui si attribuisce cosa veruna a vizio e mancamento. Di più è ben chiarissimo, che non si trattando in tutta l' opera di altro, che degli accidenti attenenti alle Comete, de' quali Ticone ha scritto sì gran volume, il dire, che il Matematico del Collegio concorda coll' altre immaginazioni di Ticone, non si estende ad altre posizioni, che a quelle, che appartengono alle Comete, sicchè il chiamar ora in paragon di Ticone, Tolomeo, e Copernico, i quali non trattaron mai d' ipotesi attenenti a Comete, non vedo, che ci abbia luogo opportuno. Quello poi, che di-

Digitized by Google

ce il Sarsi, che nella scrittura del suo maestro non vi si trova altro, in che egli abbia seguito Ticone, fuorchè le dimostrazioni per ritrovare il luogo della Cometa, sia detto con sua pace, non è vero, anzi nessuna cosa vi è meno, che simile dimostrazione. Tolga Iddio, che il P. Gr. avesse in ciò imitato Ticone, nè si fusse accorto quanto nel modo d' investigar la distanza della Cometa per l' osservazioni fatte in due luoghi differenti in Terra, si mostri bisognoso della notizia de' primi elementi delle Matematiche. Ed acciocchè V. S. Ill. veda, che io non parlo così senza fondamento, ripigli la dimostrazione, che egli comincia alla facciata 123. del trattato delle Comete del 1577. che è nell' ultima parte de' suoi proginnasmi, nella quale volendo egli provare, come ella non fusse inferiore alla Luna per la conferenza dell' osservazioni fatte da se in Uraniburg, e da Taddeo Agozzio in Praga, prima tirata la subtesa A B (Fig. XVIII) all' arco dell' Orbe terrestre, che media tra i detti due luoghi, e traguardando dal punto A. la stella fissa posta in D, suppone l' angolo D A B esser retto, il che è molto lontano dal possibile, perchè sendo la linea A B corda di un arco minor di gr. 6. (come Ticone medesimo afferma) bisogna, acciocchè il detto ang. sia retto, che la fissa D sia lontana dal Zenit di A meno di gr. 3.

cosa, che è tanto falsa, quanto che la sua minima distanza è più di gr. 48. essendo detto dell'istesso Ticone la declinazion della fissa D, che è l'Aquila, o vogliamo dire l'Avoltojo di gr. 7. 52. verso Borea, e la latitudine di Uraniburg gr. 55. 54. In altre egli scrive la medesima stella fissa da i due luoghi A, e B, vedersi nel medesimo luogo dell'ottava sfera, perchè la Terra tutta, non che la piccola parte A B, non ha sensibil proporzione coll'immensità di essa ottava sfera. Ma perdonimi Ticone, la grandezza, e piccolezza della Terra non ha che fare in questo caso, perchè il vedersi da ogni sua parte la medesima stella nell'istesso luogo deriva dall'essere ella realmente nell'ottava sfera, e non da altro; in quel modo appunto, che i caratteri, che sono sopra questo foglio giammai rispetto al medesimo foglio non muteranno apparenza di sito per qualunque grandissima mutazion di luogo, che faccia l'occhio di V. S. Illustriss. che li riguarda, ma ben uno oggetto posto tra l'occhio, e la carta al movimento della testa varierà l'apparente sito, rispetto a' caratteri, sicchè il medesimo carattere ora se gli vedrà dalla destra, ora dalla sinistra, ora più alto, ed ora più basso, ed in cotal guisa mutando apparente luogo i Pianeti nell'Orbe stellato, veduti da differenti parti della Terra, perchè da quello solo lontanissimi. E quello, che in questo caso opèra la piccolezza della

Terra è, che facendo i più lontani da noi minor varietà di aspetto, ed i più vicini maggiore, finalmente per uno lontanissimo la grandezza della Terra non basti a far tal varietà sensibile. Quello poi, che soggiunge accadere conforme alle leggi degli archi, e delle corde, veda V. S. Illustriss. quanto ei sia da tali leggi lontano, anzi pure da' primi elementi di Geometria. Egli dice le due rette A D, B D essere perpendicolari alla A B, il che è impossibile, perchè la sola retta, che viene dal vertice, è perpendicolare sopra la tangente. e le sue parallele; e queste non vengono altramente dal vertice, nè l'A B è tangente, o ad essa parallela. In oltre ei le domanda parallele, ed appresso dice, che elle si vanno a congiungere nel centro, dove oltre alla contraddizione dell'esser parallele, e concorrenti, vi è che prolungate passano lontanissime dal centro; e finalmente conchiude, che venendo dal centro alla circonferenza sopra i termini dall'A B, elle sono perpendicolari, il che è tanto impossibile, quanto che delle linee tirate dal centro a tutti i punti della corda A B, sola quella, che cade nel punto di mezzo gli è perpendicolare, e quelle, che cascano negli estremi termini sono più di tutte l'altre inclinate ed obblique. Vegga dunque V. S. Illustriss. a quali e quante esorbitanze avrebbe il Sarsi fatto prestar l'assenso dal suo maestro, quando vero fusse ciò, che in questo pro-

posito ha scritto, cioè, che quello abbia seguitate le ragioni, e modi di dimostrar di Ticone nel ricercare il luogo della Cometa. Veda di più il medesimo Sarsi, quanto io meglio di lui senza adoperare Astrologia, nè Telescopio, abbia penetrato (non dirò i sensi interni dell'animo suo, perchè per ispiar questi io non ho nè occhio, nè anco orecchi) ma i sensi della sua scrittura, i qual son pur tanto chiari e manifesti, che bisogno non ci è degli occhi Lincei gentilmente introdotti dal Sarsi, credo, per ischerzare un poco sopra la nostra Accademia. E perchè e V. S Ill. ed altri Principi, e Signori grandi son meco a parte nello scherzo, io per la dottrina di sopra insegnatami dal Sarsi, non curando molto i suoi motti, me la passerò sotto l'ombra loro, o per meglio dire illustrerò l'ombra mia col loro splendore. Ma tornando al proposito, veda come egli di nuovo vuol pure, che io abbia riputato gran mancamento nel P. Gr. di avere egli aderito alla dottrina di Ticone; e risentitamente domanda, chi ei doveva seguitare? forse Tolomeo, la cui dottrina dalle nuove osservazioni in Marte è scoperta per falsa? forse il Copernico, dal quale più presto si dee rivocare ognuno, mercè dell'ipotesi ultimamente dannata? Dove io noto più cose: e prima replico, chè è falsissimo, che io abbia mai biasimato il seguitar Ticone, ancorchè con ragione aves-

si potuto farlo, come pur finalmente dovrà restar manifesto a i suoi aderenti per l'Antiticone del Sig Cavalier Chiaramonte, sicchè quanto qui scrive il Sarsi è molto lontano dal proposito; e molto più fuor del caso s' introducono Tolomeo, e Copernico, de' quali non si trova, che scrivessero mai parola attenente a distanze, grandezze, movimenti, e teoriche di Comete, delle quali sole, e non di altro si è trattato, e con altrettanta occasione vi si potevano accoppiare Sofocle, e Bartolo, o Livio. Parmi oltre a ciò di scorgere nel Sarsi ferma credenza, che nel filosofare sia necessario appoggiarsi all' opinioni di qualche celebre Autore, sicchè la mente nostra, quando non si maritasse col discorso di un altro, ne dovesse in tutto rimanere sterile ed infeconda; e forse stima, che la Filosofia sia un libro, e una fantasia di un uomo, come l' Iliade, e l' Orlando Furioso, libri ne' quali la meno importante cosa è, che quello, che vi è scritto, sia vero Sig. Sarsi la cosa non istà così. La Filosofia è scritta in questo grandissimo libro, che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l' Universo) ma non si può intendere, se prima non s' impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure Geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola;

questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto. Ma posto pur anco, come al Sarsi pare, che l'intelletto nostro debba farsi mancipio dell'intelletto d'un altr'uomo (lascio stare, ch'egli facendo così tutti, e se stesso ancora, copiatori, loderà in se quello, che ha biasimato nel Sig. Mario) e che nelle contemplazioni de' moti celesti si debba aderire ad alcuno, io non vedo per qual ragione ei s'elegga Ticone, antiponendolo a Tolomeo, e a Niccolò Copernico, de' quali due abbiamo i sistemi del Mondo interi, e con sommo artificio costrutti, e condotti al fine: cosa ch'io non vedo, che Ticone abbia fatta, se già al Sarsi non basta l'aver negati gli altri due, e promessone un altro, se ben poi non eseguito. Nè meno dell'aver convinto gli altri due di falsità, vorrei che alcuno lo riconoscesse da Ticone, perchè quanto a quello di Tolomeo, nè Ticone, nè altri Astronomi, nè il Copernico stesso potevano apertamente convincerlo, avvengachè la principal ragione presa dai movimenti di Marte, e di Venere, aveva sempre il senso in contrario, al quale dimostrandosi il disco di Venere nelle due congiunzioni, e separazioni dal Sole pochissimo differente in grandezza da se stesso, e quel di Marte Perigeo, è appena tre, o quattro volte maggiore, che quando è Apogeo, giammai non si sarebbe persuaso di-

mostrarsi veramente quello 40. e questo 60. volte maggiore nell' uno, che nell'altro stato, come bisognava che fusse quando le conversioni loro fussero state intorno al Sole, secondo il sistema Copernicano; tuttavia ciò esser vero e manifesto al senso, ho dimostrato io, e fattolo con perfetto Telescopio toccar con mano a chiunque l'ha voluto vedere. Quanto poi all' Ipotesi Copernicana, quando per beneficio di noi Cattolici da più sovrana sapienza non fussimo stati tolti d' errore, ed illuminata la nostra cecità, non credo, che tal grazia e beneficio si fusse potuto ottenere dalle ragioni ed esperienze poste da Ticone. Essendo dunque sicuramente falsi li due sistemi, e nullo quello di Ticone, non dovrebbe il Sarsi riprendermi, se con Seneca desidero la vera costituzion dell' universo; e benchè la domanda sia grande, e da me molto bramata, non però tra rammarichi e lagrime deploro, come scrive il Sarsi, la miseria e calamità di questo secolo, nè pur si trova minimo vestigio di tali lamenti in tutta la scrittura del S. M. ma il Sarsi bisognoso d' adombrare, e dar appoggio a qualche suo pensiero, ch' ei desiderava di spiegare, lo va da se stesso preparando, e somministrandosi quegli attacchi, che da altri non gli sono stati posti. E quando pur io deplorassi questo nostro infortunio, io non vedo quanto acconciamente possa dire il Sarsi, indarno essere sparse le mie querele,

non avendo io poi modo, nè facoltà di tor via tal miseria, perchè a me pare, che appunto per questo avrei causa di querelarmi, ed all'incontro le querimonie allora non ci avrebbon luogo, quando io potessi tor via l'infortunio.

7. Ma legga omai V. S. Illustriss. *Et quoniam hoc loco. atque hoc ad disputationem ingressu confutanda ea mihi sunt, quae minoris ponderis videntur; illud ab homine perhumano, qualem illum omnes norunt, expectassem profecto numquam, ut vel ipso Catone severior, lepores quosdam. ac sales apposite a nobis inter dicendum usurpatos, fastidiose adeo aversaretur, ut irrideret potius, ac diceret, Naturam poeticis non delectari. At ego, proh! quantum ab hac opinione distabam: Naturam Poetriam ad hanc usque diem existimavi. Illa certe vix unquam poma, fructusque ullos parit, quorum flores, veluti ludibunda, non praemittat Galileum vero quis unquam adeo durum existimasset, ut a severioribus negotiis festiva aliqua eorum condimenta longe ableganda censeret? Hoc enim Stoici potius est. quam Academici. Attamen jure is quidem nos arguat, si gravissimas quaestiones jocis ac salibus eludere potius, quam explicare tentaremus: at vero rationum inter gravissimarum pondera lepida aliquando ac salsa jocari quis vetat? Vetat enimvero Academicus; non paremus: et si illi nostra haec urbanitas*

Digitized by Google

non sapit: plures habemus non minus eruditos, quos delectat Neque enim hic fuit sensus virorum et genere, et doctrina clarissimorum, qui nostrae disputationi interfuere, quibus sapienter omnino factum visum est, ut Cometes, triste infaustumque vulgo portentum, placido aliquo verborum lenimento tractaretur. ac prope mitigaretur. Sed haec levia sunt iniquis; ita est, ac proinde leviter diluenda.

Da quanto qui è scritto in poche parole sbrigandomi dico, che nè il S. Mario, nè io siamo così austeri, che gli scherzi e le soavità poetiche ci abbiano a far nausea, di che ci sieno testimonj l' altre vaghezze interserite molto leggiadramente dal P. Gr. nella sua scrittura, delle quali il S. M. non ha pur mosso parola per tassarle. Anzi con gran gusto si son letti i natali, la cuna, le abitazioni, i funerali della Cometa, e l'essersi accesa per far lume all' abboccamento, e cena del Sole, e di Mercurio, nè pur ci ha dato fastidio, che i lumi fussero accesi venti giorni dopo cena, nè meno il sapere, che dov' è il Sole, le candele son superflue, ed inutili, e ch' egli non cena, ma desina solamente, cioè mangia di giorno, e non di notte, la quale stagione gli è del tutto ignota. Tutte queste cose senza veruno scrupolo si sono trapassate, perchè dette in cotal guisa non ci hanno lasciato nulla da desiderare nella verità del concetto sotto cotali scherzi con-

tenuto, il quale per esser per sè noto e manifesto, non avea bisogno d'altra più profonda dimostrazione. Ma che in una questione massima e difficilissima, qual è il volermi persuadere trovarsi realmente, e fuor di burle in natura un particolare orbe celeste per le Comete, mentre che Ticone non si può sviluppar nell'esplicazion della difformità del moto apparente di essa Cometa, la mente mia debba quietarsi e restar appagata d'un fioretto poetico, al quale non succede poi frutto veruno, questo è quello, che il S. M. rifiuta, e con ragione, e con verità dice, che la Natura non si diletta di Poesie: proposizione verissima, benchè il Sarsi non mostri di non la credere, e finga di non conoscer o la Natura, ò la Poesia, e di non sapere, che alla Poesia sono in maniera necessarie le favole e finzioni, che senza quelle non può essere; le quali bugie son poi tanto abborrite dalla Natura, che non meno impossibil cosa è il ritrovarvene pur una, che il ritrovar tenebre nella luce. Ma tempo è oramai, che venghiamo a cose di momento maggiore; però legga V. S. Illustriss. quel che segue.

8. *Venio nunc ad graviora. Tribus potissimum argumentis Cometae locum indagandum censuit Magister meus. Primum quidem per Parallaxis observationes, deinde ex incessu ejusdem ac motu, denique ex iis, quae Tubo optico in illo observa-*

Digitized by Google

rentur. Conatur Galileus singulis abrogare fidem, eaque suis momentis privare. Cum enim ostendissemus, Cometam ex variis diversorum locorum observationibus parvam admodum passum esse aspectus diversitatem, ac propterea supra Lunam statuendum; ait ille, argumentum ex Parallaxi desumptum nihil habere ponderis, nisi prius statuatur, sint ne illa, quae observantur, vera, unoque loco consistentia, an vero in speciem apparentia, ac vaga. Recte is quidem, sed non erat his opus. Quid enim si statutum jam id haberetur? Certe cum certamen nobis praesertim esset cum Peripateticis, quorum sententia quamplurimos etiam sectatores recenset; frustra ex apparentium numero Cometas exclusissemus, cum nullius nostrum animum pulsaret haec dubitatio. Sane Galileus ipse, dum adversus Aristotelem disputat, non acriori ac validiori utitur argumento, quam ex Parallaxi desumpto. Cur igitur simili, atque eadem prorsus in causa, nobis eodem uti libere non liceret?

Per conoscer quanto sia il momento delle cose qui scritte, basterà restringere in brevità quello che dice il Sig. M. e questo, che gli viene opposto. Scrisse il Sig. M. in generale. Quelli, che per via della Paralasse voglion determinar circa il luogo della Cometa, hanno bisogno di stabilir prima, lei esser cosa fissa e reale, e non

un' apparenza vaga, atteso che la ragion della Paralasse conchiude ben negli oggetti reali, ma non negli apparenti, come egli esemplifica in molti particolari. Aggiunge poi la mancanza di Paralasse rendere incompatibili le due proposizioni di Aristotile, che sono, che la Cometa sia un incendio. che è cosa tanto reale, e sia in aria molto vicina alla Terra. Qui si leva su il Sarsi, e dice: Tutto sta bene, ma è fuor del caso nostro, perchè noi disputiamo contro Aristotile, e vana sarebbe stata la fatica in provar, che la Cometa non fusse una apparenza; poichè noi convenghiamo con lui in tenerla cosa reale, e come di cosa reale il nostro argomento preso dalla Paralasse conchiude. Anzi (soggiunge egli) l'avversario stesso non si serve di argomento più valido contro Aristotile, e se ei se ne serve, perchè nell' istessa causa non ce ne possiamo liberamente servir noi ancora? Or qui io non so quel, che il Sarsi pretenda, nè in qual cosa ei pensa d' impugnare il Sig. M. poichè ambedue dicono le medesime cose, cioè, che la ragione della Paralasse non vale nelle pure apparenze, ma val ben negli oggetti reali, ed in conseguenza val contro Aristotile, mentre ei vuole, che la Cometa sia cosa reale. Qui se si debbe dire il vero con pace del Sarsi, non si può dire altro, se non che egli col palliare il detto del Sig. Mario ha voluto abbarbagliar la vista al lettore, sicchè

Digitized by Google

gli resti concetto, che il Sig. Mario abbia parlato a sproposito, perchè a voler, che l'obbiezioni del Sarsi avessero vigore, bisognerebbe, che dove il Sig. Mario parlando in generale a tutto il Mondo dice: A chi vuol, che l'argomento della Paralasse militi nella Cometa, convien, che provi prima quella esser cosa reale, bisognerebbe dico, che avesse detto: Se il P. Gr. vuole, che l'argomento della Paralasse militi contro Aristotile, che tiene la Cometa esser cosa reale, e non apparente, bisogna, che prima provi, che la Cometa sia cosa reale, e non apparente, e così il detto del Sig. Mario sarebbe veramente, quale il Sarsi lo vorrebbe far apparire, un grandissimo sproposito: ma il Sig. Mario non ha mai nè scritte, nè pensate queste sciocchezze.

9. *Sed confutandae etiam fuerint Anaxagorae, Pythagoreorum, atque Hippocratis opiniones. Nemo tamen ex iis Cometam vanum omni ex parte oculorum ludibrium affirmaret. Anaxagoras enim Stellarum verissimarum congeriem esse dixit. Cum AEschylo Hippocrates nihil a Pythagoreis dissentit. Aristotiles profecto cum eorundem Pythagoreorum sententiam exposuisset, quia dicerent Cometam unum esse errantium siderum, tardissime ad nos accedens, ac citissime fugiens, subdit.* » *Similiter autem his, et qui sub Hippo-* » *crate Chio, et discipulo ejus AEschylo*

» *enunciaverunt. Sed comam non ex se* » *ipso ajunt habere : sed errantem propter* » *locum aliquando accipere refracto no-* » *stro visu ab humore attracto ab ipso* » *ad Solem* ». *Galileus vero in ipso suae disputationis exordio, dum eorundem placita recenset, asserit dixisse illos Cometam stellam quandam fuisse, quae Terris aliquando propior facta, quosdam ab eadem ad se vapores extraheret, e quibus sibi non caput, sed comam decenter aptaret. Minus igitur, ut hoc obiter dicam, ad rem facit; dum postea ex his iisdem locis probat, Pythagoreos etiam existimasse Cometam ex refractione luminis extitisse. Illi enim nihil in Cometis vanum, praeter barbam, existimarunt. Intelligi ergo nulli horum visum unquam fuisse Cometam, si de ejusdem capite loquamur, inane quiddam, ac mere apparens dicendum. Quare cum hac in re ad hoc usque tempus convenirent omnes, quid erat causae, cur facem hanc lucidissimam larvis illis, ac fictis colorum ludibriis spoliaremus, ab eaque crimen illud averteremus, quod ei nullus hominum, quorum habenda foret ratio, objecisset? Cardanus enim, ac Telesius, ex quibus aliquid ad hanc rem desumpsisse videtur Galileus, sterilem atque infelicem Philosophiam nacti, nulla ab ea prole beati, libros posteris, non liberos reliquerant. Nobis igitur, ac Tyconi satis sit apud eos non perperam dispu-*

Digitized by Google

tasse, apud quos nunquam vani ac fallacis spectri Cometes incurrit suspicionem: hoc est, ipso Galileo teste, apud omnium, quotquot adhuc fuerunt, Philosophorum Academias. Quod si quis modo inventus est, qui haec phaenomena inter mere apparentia reponenda diserte docuerit, ostendam huic suo loco, ni fallor, quam longe Cometae ab Iride, Areis, et Coronis, moribus, ac motibus distent; quibusque argumentis conficiatur, Cometem, si comam exclusseris, non ad Solis imperium nutumque, quod apparentibus omnibus commune est, agi, sed liberum moveri protinus, ac circumferri, quo sua illum Natura impulerit, traxeritque.

Qui volendo anco in universale mostrar la dubitazion promossa dal Sig. Mario esser vana e superflua, dice, niuno Autore antico, o moderno degno di essere avuto in considerazione, aver mai stimato la Cometa potere esser una semplice apparenza, e che perciò al suo maestro, il quale solo con questi disputava, e di questi soli aspirava alla vittoria, niun mestier faceva di rimoverla dal numero de' puri simulacri. Al che io rispondendo dico primieramente, che il Sarsi ancora con simil ragione poteva lasciare stare il Sig. Mario, e me, poichè siam fuori del numero di quegli antichi, e moderni, contro i quali il suo maestro disputava, ed abbiamo avuta intenzione di parlar solamente con quelli (sieno

antichi, o moderni) che cercano con ogni studio d' investigar qualche verità in Natura, lasciando in tutto, e per tutto ne' lor panni quegli, che solo per ostentazione in istrepitose contese aspirano ad esser con pomposo applauso popolare giudicati non ritrovatori di cose vere, ma solamente superiori a gli altri, nè doveva mettersi con tanta ansietà per atterrar cosa, che nè a se, nè al suo Maestro era di pregiudizio. Doveva secondariamente considerare, che molto più è scusabile uno, a cui in alcuna professione non cade in mente qualche particolare attenente a quella, e massime quando nè anco a mille altri, che abbiano professato il medesimo, è sovvenuto, che quegli, a cui venga in mente, e presti l' assenso a cosa, che sia vana ed inutile in quell' affare, ond' ei poteva, e doveva più tosto confessare, che al suo maestro, com' anco a nessun de' suoi antecessori, non era passato per la mente il concetto, che la Cometa potesse essere una apparenza, che sforzarse per dichiarar vana la considerazion sovvenuta a noi; perchè quello, oltre che passava senza niuna offesa del suo Maestro, dava indizio d' una ingenua libertà, e questo non potendo seguire senza offesa della mia riputazione (quando gli fusse sortito l' intento) dà più tosto segno d' animo alterato da qualche passione. Il Sig. Mario con isperanza di far cosa grata e profittevole a gli studiosi del vero, pro-

pose con ogni modestia, che per l'avvenire fusse bene considerare l'essenza della Cometa, e s'ella potesse esser cosa non reale, ma solo apparente, e non biasimò il P. Gr. nè altri, che per l'addietro non l'avesser fatto. Il Sarsi si leva su, e con mente alterata cerca di provare la dubitazione essere stata fuor di proposito, ed esser di più manifestamente falsa. Tuttavia per trovarsi, come si dice, *in utrumque paratus*, in ogni evento, ch'ella apparisse pur degna di qualche considerazione, per spogliarmi di quella lode, che arrecar mi potesse, la predica per cosa vecchia del Cardano, e del Telesio, ma disprezzata dal suo Maestro, come fantasia di Filosofi deboli e di niun seguito, ed in tanto dissimula e non sente, con quanta poca pietà egli spoglia e denuda coloro di tutta la riputazione, per ricoprire un piccolissimo neo di quella del Suo Maestro. Se voi, Sarsi, vi fate scolare di quei Venerandi Padri nella natural Filosofia, non vi fate già nella morale, perchè non vi sarà creduto. Quello che abbiano scritto il Cardano, e 'l Telesio, io non l'ho veduto, ma per altri riscontri, che vedremo appresso, posso facilmente conghietturare, che il Sarsi non abbia ben penetrato il senso loro. In tanto non posso mancare per avvertimento suo, e per difesa di quelli, di mostrar quanto improbabilmente ei conclude

la lor poca scienza della Filosofia dal piccol numero de' suoi seguaci. Forse crede il Sarsi, che de' buoni Filosofi se ne trovino le squadre intere dentro ogni ricinto di mura? Sig. Sarsi, credo, che volino come l'Aquile, e non come gli Storni. È ben vero, che quelle, perchè son rare, poco si vedono, e meno si sentono, e questi, che volano a stormi, dovunque si posano, empiendo il Ciel di strida e di rumori, metton sossopra il Mondo. Ma pur fussero i veri Filosofi, come l'Aquile, e non più tosto come la Fenice. Sig. Sarsi, infinita è la turba degli sciocchi, cioè di quelli, che non sanno nulla; assai son quegli, che sanno pochissimo di Filosofia; pochi son quelli che ne sanno qualche piccola cosetta; pochissimi quelli che ne sanno qualche particella; un solo Dio è quello, che la sa tutta. Sicchè per dir quel, ch'io voglio inferire, trattando della scienza, che per via di dimostrazione, e di discorso umano si può dagli Uomini conseguire, io tengo per fermo, che quanto più essa participerà di perfezione, tanto minor numero di conclusioni prometterà d'insegnare, tanto minor numero ne dimostrerà, ed in conseguenza tanto meno alletterà, e tanto minore sarà il numero de' suoi seguaci. Ma per l'opposito la magnificenza de' titoli, la grandezza, e numerosità delle promesse, attraendo la natural curiosità degli Uomini, e tenendogli perpetuamente ravvolti in fal-

lacie e chimere, senza mai far loro gustar l'acutezza d'una sola dimostrazione, onde il gusto risvegliato abbia a conoscer l'insipidezza de' suoi cibi consueti, ne terrà numero infinito occupato, e gran ventura sarà d'alcuno, che scorto da straordinario lume naturale si saprà torre dai tenebrosi, e confusi laberinti, nei quali si sarebbe coll' universale andato sempre aggirando, e tuttavia più avviluppando. Il giudicar dunque dell' opinioni d'alcuno in materia di Filosofia dal numero dei seguaci, lo tengo poco sicuro. Ma benchè io stimi piccolissimo poter essere il numero dei seguaci della miglior Filosofia, non però conchiudo pel converso quelle opinioni e dottrine esser necessariamente perfette, le quali hanno pochi seguaci: imperocchè io intendo molto bene potersi da alcuno tenere opinioni tanto erronee, che da tutti gli altri restino abbandonate. Ora da qual dei due fonti derivi la scarsità de' seguaci dei due Autori nominati dal Sarsi per infecondi e derelitti, io non lo so, nè ho fatto studio tale nell' opere loro, che mi potesse bastar per giudicarle. Ma tornando alla materia, dico, che troppo tardi mi par, che il Sarsi voglia persuaderci, che il suo Maestro, non perchè non gli cadesse in mente, ma perchè disprezzò, come cosa vanissima, il concetto, che la Cometa potess' essere un puro simolacro, e che in questi non milita l'argomento della Paralasse, non ne

fece menzione, tarda, dico, è cotale scusa, perchè quand' egli scrisse nel suo Problema: *Statuo rem quameunque inter firmamentum, et terram constitutam, si diversis e locis spectetur, diversis etiam firmamenti partibus responsuram*: chiaramente si dimostrò non gli esser venuto in mente l'Iride, e l'Alone, i Parelii, ed altre riflessioni, che a tal legge non soggiacciono, le quali ei doveva nominare, ed eccettuare, e massime ch'egli stesso lasciando Aristotile, inclina all'opinione del Keplero, che la Cometa possa essere una riflessione. Ma seguendo più avanti, mi par di vedere, che il Sarsi faccia gran differenza dal capo della Cometa alla sua barba, o chioma, e che quanto alla chioma possa esser veramente, ch' ella sia un' illusione della nostra vista, e una apparenza, e che tale l'abbiano stimata ancora quei Pittagorici nominati da Aristotile; ma quanto al capo, stima, che sia necessariamente cosa reale, e che niuno l' abbia mai creduto altrimente. Or qui vorrei io una bene specificata distinzione tra quello, che il Sarsi intende per reale, e quello, ch' egli stima apparente, e qual cosa sia quella, che fa esser reale quello, ch'è reale, e apparente quello, ch'è apparente. Perchè s' egli chiama il capo reale, per essere in una sostanza e materia reale, io dico, che anco la chioma è tale: sicchè chi levasse via quei vapori, ne' quali si fa la riflession della vista nostra

Digitized by Google

al Sole, sarebbe tolta parimente la chioma, come al tor via delle nuvole si toglie l'Iride, e l'Alone; e s'ei domanda la chioma finta, perchè senza la riflession della vista al Sole ella non sarebbe, io dico, che anco del capo seguirebbe l'istesso, sicchè tanto la chioma, quanto il capo non son altro, che riflession di raggi in una materia qualunque ella si sia, e che in quanto riflessioni sono pure apparenze, in quanto alla materia son cosa reale; e se il Sarsi ammette, che alla mutazion di luogo del riguardante faccia, o possa far mutazion di luogo la generazion della chioma nella materia, io dico, che del capo ancora può nel medesimo modo seguir l'istesso, e non credo, che quei Filosofi antichi stimassero altrimenti, perchè, se v. g. avesser creduto il capo esser realmente una stella per se stessa lucida e consistente, e sola la chioma apparente, avrebber detto, che quando per l'obbliquità della sfera non si fa la refrazion della nostra vista al Sole, non si vede più la chioma, ma sì ben la stella, ch'è capo della Cometa, il che non dissero, ma dissero che in tutto non si vedeva Cometa; segno evidente, la generazion d'ambedue esser l'istessa. Ma detto, o non detto che ciò sia da gli antichi, vien messo in considerazione adesso dal S. M. con assai sensate ragioni di dubitare, le quali deono esser ponderate come pure fa ancora l'istesso Sarsi,

e noi a suo luogo anderemo considerando, quanto egli ne scrive.

10. In tanto segua V. S. Illustrissima di leggere. *Eadem prorsus ratione respondendum mihi est ad ea, quae argumento ex motu desumpto objiciuntur. Nos enim ex eo, quod loca Cometae singulis diebus respondentia in plano ad modum horologii descripta, in una recta linea reperirentur, motum illum in circulo maximo fuisse necessario inferebamus. Objicit autem Galileus non deduci id necessario; quia si incessus Cometae revera in linea recta fuisset, sic etiam loca ipsius ad modum horologii descripta lineam rectam constituissent; non tamen fuisset motus hic in circulo maximo. Sed quamvis verissimum sit, motum etiam per lineam rectam repraesentari debuisse rectum; cum tamen adversus eos lis esset, qui vel de Cometae motu circulari nihil ambigerent, vel quibus rectus hic motus nunquam venisset in mentem, hoc est contra Anaxagoram, Pythagoraeos, Hippocratem, et Aristotelem; atque illud tantum quaereretur, an Cometes, qui in orbem agi credebatur, majores, an potius minores lustraret orbes; non inepte, sed prorsus necessario, ex motu in linea recta apparente inferebatur circulus eo motu descriptus maximus fuisse. Nemo enim adhuc motum hunc rectum, et perpendicularem invexerat. Quamvis enim Keplerus ante Galileum, in ap-*

Digitized by Google

pendicula de motu Cometarum, per lineas rectas eundem motum explicare contendat, ille tamen nihilominus vidit, in quales sese difficultates induceret. Quare neque ad Terram perpendicularem esse voluit motum hunc, sed transversum, neque aequalem, sed in principio, ac fine remissiorem, celerrimum in medio, eumque praeterea fulciendum terrae ipsius motu circulari existimavit, ut omnia Cometarum Phaenomena explicaret; quae nobis Catholicis nulla ratione permittuntur. Ego igitur opinionem illam, quam pie ac sancte tueri non liceret, pro nulla habendam duxeram. Quod si postea paucis mutatis, motum hunc rectum Cometis tribuendum putavit Galileus; id quam non recte praestiterit infernus singillatim mihi ostendendum erit. Intelligat interim, nihil nos contra Logicae praecepta peccasse, dum ex motu in linea recta apparente orbis maximi partem eodem descriptam fuisse deduximus. Quid enim opus fuerat motum illum rectum, et perpendicularem excludere, quem in Cometis nusquam reperiri constabat?

Aveva il Sig. Guiducci con quell' onestissimo fine d' agevolar la strada agli studiosi del vero, messo in considerazione l' equivoco, che prendevano quegli, che dall' apparir la Cometa mossa per linea retta argumentavano il movimento suo esser per cerchio massimo, avvertendogli, che

sebbene era vero, che il moto per cerchio massimo sempre appariva retto, non era però necessariamente vero il converso, cioè che il moto, che apparisse retto, fusse per cerchio massimo, come venivano ad aver supposto quelli, che dall' apparente moto retto inferivano la Cometa muoversi per cerchio massimo, tra i quali era stato il P. Gr. il quale forse quietandosi nell' autorità di Ticone, che prima avea equivocato, trapassò quello, che forse non avrebbe passato, quando non avesse avuto tal precursore; il che rende assai scusabile appresso di me il piccolo errore del Padre, il quale credo anco, che dell' avvertimento del Sig. Mario abbia fatto capitale, e tenutogliene buon grado. Vien ora il Sarsi, e continuando nel suo già impresso affetto, s' ingegna di fare apparir l' avvertimento inavvertenza e poca considerazione, credendo in cotal guisa salvar il suo Maestro: ma a me pare, che ne segua contrario effetto (quando però il padre prestasse il suo assenso alle scuse e difese del Sarsi) e che per ischivare un errore solo incorrerebbe in molti. E prima seguitando il Sarsi di riputar vano e superfluo l' avvertir quelle cose, che nè esso, nè altri ha avvertite, dice, che disputando il suo Maestro con Arist. e con i Pittagorici, che mai non aveano introdotto per le Comete movimento retto, fuor del caso sarebbe stato, che avesse tentato di rimoverlo. Ma se noi ben

considereremo, questa scusa non solleva punto il P. perchè non avendo mai li medesimi avversarj introdotto per le Comete il moto per cerchi minori, altrettanto resta superfluo il dimostrar, ch'elle si muovano per cerchi massimi. Bisogna dunque al Sarsi, o trovar, che quelli antichi abbiano scritto le Comete muoversi per cerchi minori, o confessare, che il suo maestro sia del pari stato superfluo nel considerare il moto per cerchio massimo, come sarebbe stato nel considerare il retto. Anzi (e fia per la seconda istanza) stando pur nella regola del Sarsi, assai maggior mancamento è stato il lasciar senza considerazione il moto retto, poichè pur v'era il Keplero, che attribuito l'aveva alle Comete, ed il medesimo Sarsi lo nomina. Nè mi pare, che la scusa, ch'egli adduce, sia del tutto sufficiente, cioè che per tirarsi tale opinion del Keplero in conseguenza la mobilità della Terra, *proposizione, la quale piamente e santamente non si può tenere*, egli perciò la riputava per niente. Perchè questo doveva più tosto essergli stimolo a distruggerla, e manifestarla per impossibile, e forse non è mal fatto il dimostrar anco con ragioni naturali, quando ciò si possa, la falsità di quelle proposizioni, che son dichiarate repugnanti alle Scritture Sacre. Terzo resta ancor manchevole la scusa del Sarsi, perchè non solamente il moto veramente retto apparisce per linea retta, ma

qualunque altro, tuttavolta che sia fatto nel medesimo piano, nel quale è l' occhio del riguardante, il che fu pure accennato dal S. M. sicchè bisognerà al Sarsi trovar modo di persuaderci, che nè anco alcuno altro movimento fuor del circolare sia mai caduto in mente ad alcuno potersi assegnare alle Comete, il che non so quanto acconciamente gli potesse succedere, perchè quando niuno altro l' avesse detto, l' ha pure egli stesso scritto pochi versi di sotto; quando per difesa della digression dal Sole di più di 90. gradi ei dà luogo al moto non circolare, ed ammette quello per linea ovata, anzi pur bisognando per qualsivoglia linea irregolare ancora. È dunque necessario, o che l' istesso movimento sia or circolare, or ovale, or del tutto irregolare, secondo il bisogno del Sarsi, o ch' ei confessi la difesa pel suo Maestro esser difettosa. Quarto, ma che sarà quando io ammetta il moto della Cometa esser non solo per comune opinione, ma veramente e necessariamente circolare? stimerà forse il Sarsi esser perciò dal suo Maestro, o da altri dall' apparir quello per retta linea concludentemente dimostrato esser per cerchio massimo? So che il Sarsi ha sin' ora creduto di sì, e si è ingannato, ed io lo trarrei d' errore, quando credessi di non gli dispiacere; e per ciò fare l' interrogherei, quali nella sfera ei domanda cerchi massimi. So che mi risponderebbe, quelli che

Digitized by Google

passando per lo centro di quella (ch'è anco il centro della Terra) la dividono in due parti eguali. Io gli soggiugnerei adunque i cerchi descritti da Venere, da Mercurio, e da' Pianeti Medicei, non sono altrimenti cerchi massimi, anzi piccolissimi, avendo questi per lor centro Giove, e quelli il Sole: tuttavia, se osserverà quali si mostrino i movimenti loro, gli troveremo apparir per linee rette; il che avviene per esser l'occhio nostro nel medesimo piano, nel quale son anco i cerchi descritti dalle nominate stelle. Conchiudiamo per tanto, che dall'apparirci un moto retto, altro non si può conchiudere, salvo che l'esser fatto, non per la circonferenza d'un cerchio massimo, più che per quella d'un minore, ma solamente esser fatto nel piano, che passa per l'occhio, cioè nel piano d'un cerchio massimo, e che in se stesso quel moto può esser fatto per linea circolare, ed anco per qualsivoglia altra, quanto si voglia irregolare, che sempre apparirà retto, e che però non essendo le due proposizioni già da noi esaminate convertibili, il prender l'una per l'altra è un equivocare, ch'è poi peccare in Logica. Se io credessi, che il Sarsi non fusse per volermene male, vorrei che noi gli conferissimo un'altra simil fallacia, la quale vedo, ch'è da grandissimi uomini trapassata, e forse l'istesso Sarsi non vi ha fatto riflessione: ma non vorrei fargli dispiacere col mostrar-

gli di non l'aver io ancora con tanti altri più perspicaci di me trascorsa. Ma sia come si voglia, la voglio conferire a V. S. Illustrissima. È stato con arguta osservazion notato, che l'estremità della coda, il capo delle Comete, ed il centro del disco del Sole, si scorgono sempre secondo la medesima linea retta: dal che si è preso gagliarda conghiettura, detta coda essere una distesa refrazione del lume solare diametralmente opposta al Sole; ned è per quanto io sappia sin qui caduto in considerazione ad alcuno, come il mostrarcisi il Sole, e tutto il tratto della Cometa in linea retta, non conchiuda, che necessariamente la linea retta tirata per l'estremità della coda, e pel capo della Cometa vada prolungata a terminar nel Sole. Per apparir tre, o più termini in linea retta, basta che sieno collocati nel medesimo piano, che l'occhio. E così per esempio Marte, o la Luna talora si vedranno in mezzo direttamente tra due stelle fisse, ma non perciò la linea retta, che congiungesse le due stelle, passerebbe per Marte, o per la Luna. Dall'apparir dunque la coda della Cometa direttamente opposta al Sole, altro non si può necessariamente conchiudere, che l'esser nel medesimo piano coll'occhio. Or sia nel quinto luogo notata certa, dirò così, incostanza nelle parole verso il fine delle lette da V. S. Illustrissima, e da me esaminate, do-

Digitized by Google

ve il Sarsi si prende assunto di voler più a basso mostrare, quanto malamente io, cioè il Sig. Mario, abbia attribuito alla Cometa il moto retto, e poi tre versi più a basso dice non esser bisogno alcuno d'escluder questo moto retto, il qual era certo, e manifesto giammai non ritrovarsi nelle Comete. Ma se l'impossibilità di questo moto è certa e manifesta, a che proposito mettersi a volerla escludere? ed in qual modo è ella certa e manifesta, se per detto del Sarsi nessuno l'ha pur mai non solamente confutata, ma nè anco considerata? Al Keplero solo, dic'egli, è tal moto venuto in considerazione, ma il Keplero non lo confuta, anzi l'introduce per possibile e vero. Parmi che 'l Sarsi sentendosi di non poter far altro, cerchi d'avviluppare il Lettore, ma io cercherò di disfare i viluppi.

11. *Sed dum illud praeterea hoc loco nobis objicit: Si Cometes circa Solem ageretur, cum integro quadrante ab eodem Sole recesserit, futurum aliquando, ut ad Terram usque descenderet; non venit illi in mentem fortasse, non uno modo circa Solem Cometam agi potuisse. Quid enim si circulus, quo vehebatur, eccentricus Soli fuisset? et majori sui parte, aut supra Solem existente, aut ad Septentrionem vergente? Quid si motus circularis non fuisset, sed ellipticus et quidem summa, imaque parte compressus, longe vero*

exporrectus in latera? Quid si ne ellipticus quidem, sed omnino irregularis; cum, praesertim ex ipsius Galilei Systemate, nullo plane impedimento Cometis quocunque libere moveri licuerit? Ut sane propterea timendum non esset, ne Cometarum lucem Tellus, aut Tartarus e propinquo visurus unquam foret.

Qui primieramente se io ammetto l'accusa, che mi dà il Sarsi di poco considerato, mentre non mi sieno venuti in mente i diversi moti, che attribuir si possono alla Cometa, non so come egli potrà scolpare dalla medesima nota il suo Maestro, il quale non considerò il potersi ella muover di moto retto; e se egli scusa il suo Maestro col dire, che tal considerazione sarebbe stata superflua, non sendo stato da niun altro Autore introdotto tal movimento, non veggio di meritar di essere accusato io, ma sì ben nell'istesso modo debbo essere scusato, non si trovando Autor nessuno, che abbia introdotti questi moti stranieri, che ora nomina il Sarsi. In oltre, Sig. Sarsi, toccava al vostro Maestro, e non a me, a pensare a questi movimenti, per li quali si potesse render convenevol ragione delle digressioni così grandi della Cometa, e se alcuno ve n'è accomodato a tal bisogno, doveva nominarlo, e quel solo accettare, e non lasciarlo sotto silenzio, e introdurre con Ticone il semplice circolare intorno al Sole, inettissimo a salvar

l'apparenza, è voler poi, che non esso, ma noi avessimo commesso fallo in non indovinare, che ei potesse internamente aver dato ricetto a pensieri diversissimi da quello, che aveva scritto. Di più il Sig. Mario non ha mai detto, che non sia in Natura modo alcuno di salvar la digressione di una quarta (anzi se tal digressione è stata, ben chiara cosa è, che ci è anco il modo come ella è stata) ma ha detto nell' ipotesi ricevuta dal P. non si può far tal digressione, senza che la Cometa tocchi la Terra, e anco la penetri. Vana dunque è fin qui la scusa del Sarsi. Ma forse ei pretende, che ogni leggera scusa si debba ammettere per lo suo Maestro, ma che per me ogni più gagliarda resti invalida, e se questo è, io volentieri mi quieto, e liberamente gliel concedo. E vengo nel secondo luogo a produrre altra scusa per me (vestito della persona del S. M.) e con ingenuità confessando non mi esser venuti in mente i movimenti per eccentrici, o per linee ovali, o per altre irregolari, dico ciò essere accaduto, perchè io non soglio dare orecchio a' concetti, che non hanno che fare in quel proposito, di che si tratta. E che vuol fare il Sarsi del moto intorno al Sole in una figura ovale per far digredir la Cometa una quarta? crede egli forse, che coll' allungar per un verso, e stringer per l' altro tal figura, gli possa succedere l'intento? certo no; quando anco ci l'allungas-

se in infinito. E la medesima impossibilità cade nell' eccentrico, che sia per la minor parte sotto il Sole. E per intelligenza del Sarsi V. S. Illustrissima potrà una volta incontrandolo proporgli due tali linee rette A B, C D, (Fig. XIX.) delle quali la C D sia perpendicolare all' A B, e dirgli, che supponendo la retta D C esser quella, che va dall' occhio al Sole, quella, per la quale si ha da vedere la Cometa digredita 90. gr. bisogna, che di necessità sia la D A, ovvero D A, essendo comunemente conceduto il moto apparente della Cometa esser nel piano di un cerchio massimo. Lo preghi poi, che per nostro ammaestramento egli descriva l' eccentrico, o l' ovato nominati da lui, per li quali movendosi la Cometa possa abbassarsi tanto, che ella venga veduta per la linea A D B, perchè io confesso di non lo saper fare. E sin qui vengono esclusi due de' proposti modi: ci resta l' altro eccentrico col centro declinante a destra, o a sinistra della linea D C, e la linea irregolare. Quanto all' eccentrico è vero, che non è del tutto impossibile a disegnarsi in carta in maniera, che causi la cercata digressione; ma dico bene al Sarsi, che se ei si metterà a delineare il Sole cogli Orbi di Mercurio, e di Venere attorno, e di più la Terra circondata dall' Orbe della Luna, come di necessità convien fare l' uno, e l' altro, e poi si porrà a volervi ingarbare un tale eccentrico per

Digitized by Google

la Cometa, credo certo, che se gli rappresenteranno tali esorbitanze e mostruosità, che quando bene con tale scusa ei potesse sollevare il suo Maestro, si spaventerebbe a farlo. Quanto poi alle linee irregolari, non è dubbio nessuno, che non solamente questa, ma qualsivoglia altra apparenza si può salvare. Ma voglio avvertire il Sarsi, che l'introdur tal linea non pur non gioverebbe alla causa del suo Maestro, ma più gravemente gli pregiudicherebbe; e questo non solamente, perchè ei non l'ha nominata mai, anzi accettò la linea circolare regolarissima per così dire sopra ogni altra, ma perchè maggior leggerezza sarebbe stata il proporla: il che potrebbe intendere il Sarsi medesimo, tuttavolta che ei considerasse, che cosa importi linea irregolare. Chiamansi linee regolari quelle, che avendo la lor descrizione una, ferma e determinata, si possono definire, e di loro dimostrare gli accidenti e proprietà, e così la spirale, e regolare si definisce nascer da due moti uniformi, l'un retto, e l'altro circolare; così l'ellittica, nascendo dalla sezion del cono, e del cilindro, ec. Ma le linee irregolari son quelle, che non avendo determinazion veruna sono infinite e casuali, e perciò indefinibili, nè di esse si può in conseguenza dimostrar proprietà alcuna, nè in somma saperne nulla; sicchè il voler dire, il tale accidente accade mercè di una

linea irregolare, è il medesimo, che dire, io non so perchè ei si accaggia: e l' introduzione di tal linea non è punto migliore delle simpatíe, antipatíe, proprietà occulte, influenze, ed altri termini usati da alcuni Filosofi per maschera della vera risposta, tanto più tollerabile dell' altra, quanto una candida sincerità è più bella di un ingannevol doppiezza. Fu dunque molto più avveduto il P. Gr. a non propor cotali linee irregolari come bastanti a soddisfare al quesito, che il suo scolare a nominarle. È ben vero, se io debbo liberamente dire il mio parere, che io credo, che il Sarsi medesimo abbia benissimo ed interamente compresa l' inefficacia delle sue risposte, e che poco fondamento ci abbia fatto sopra; il che congbietturo io dall' essersene con gran brevità spedito, ancorchè il punto fusse principalissimo nella materia, che si tratta, e le difficoltà promosse dal S. M. gravissime, ed egli di se medesimo mi è buon testimonio, mentre alla facciata 16. parlando di certo argomento usato dal suo Maestro scrive: *Caeterum quanti hoc argumentum apud nos esset, satis arbitror ex eo poterat intelligi, quod paucis adeo ac plane jejune propositum fuerit, cum prius reliqua duo longe accuratius ac fusius fuissent explicata.* E con qual brevità, e quanto sobriamente egli abbia tocco questo, vedasi oltre all' altre cose dal non aver pur fatte le figure degli eccentrici, e dell' ellis-

si, introdotte per salvare il tutto; dove che più a basso incontreremo un mar di disegni inseriti in un lungo discorso per riprovar poi una esperienza, che in ultimo non reca pure un minimo ristoro alla principale intenzione, che si ha in quel luogo. Ma senza andar più lontano, entri pur V. S. Illustsiss. in un Oceano di distinzioni, sillogismi, e altri termini logicali, e troverà esser fatta dal Sarsi stima grandissima di cosa, che liberamente parlando io stimo assai meno della lana caprina.

12. *Sed quando Magistro meo Logicae imperitiam Galilaeus objecit, patiatur experiri nos, quam exacte ejusdem ipse facultatis leges servaverit: neque hoc multis; uno enim, aut altero exemplo contenti erimus. Dixeramus Stellas Tubo inspectas minimum ad sensum incrementum suscepisse. Sed cum Stellae, inquit ille, quamplurimae, quae perspicacissimos quosque oculos fugiunt, per Tubum conspicantur; non insensibile, sed infinitum potius incrementum ab illo accepisse dicendae erunt: nihil enim, atque aliquid infinito plane distant intervallo. Ex eo igitur, quod aliquid videatur, cum prius non videretur, infert Galilaeus objecti incrementum infinitum, incrementum inquam apparens saltem quantitatis. At ego neque infinitum, neque incrementum quidem ullum inferri existimo. Et primo quidem, quanquam verum sit inter hoc quod est videri, et hoc*

quod est non videri, distantiam esse infinitam una saltem ex parte, atque haec duo proportionem illam habere, quam Nihil, atque Aliquid, hoc est proportionem prorsus nullam: cum tamen id quod non erat, esse incipit, crescere, aut augeri non dicitur, quod augumentum omne aliquid semper ante supponat; neque Mundum, cum primum a Deo creatus est, infinite auctum dicimus, cum nihil antea praefuisset, est enim augeri, fieri aliquid majus, cum prius esset minus. Quare ex eo, quod aliquid prius non videretur, videatur autem postea, inferri non potest, ne in ratione quidem visibilis, augumentum infinitum. Sed hoc interim nihil moror, vocetur augumentum transitus de non esse ad esse; ulterius pergo. Ipse tamen cum ex eo, quod Stellae antea non visae, per Tubum inspectae fuerint, intulit a Tubo illas infinitum incrementum accepisse, meminisse debuerat affirmasse se alibi Tubum eundem in eadem proportione augere omnia. Si ergo Stellas, quas nudis oculis videmus, auget in certa, ac determinata proportione, puta, in Centupla, illas etiam minimas, quae oculos fugiunt, cum in aspectum profert, in eadem proportione augebit; non igitur infinitum erit illarum incrementum, hoc enim nullam admittit proportionem.

Secundo, ad hoc, ut inter visibile, et non visibile, intercedat augumentum infi-

nitum in apparenti quantitate, id enim significat vox incrementi ab illo usurpata, necesse est ostendere inter quantitatem visam, et non visam distantiam esse infinitam in ratione quanti, alioquin nunquam inferretur hoc augumentum infinitum. Si quis enim ita argumentaretur; cum quid transit de non visibili ad visibile, augetur infinite; sed Stellae transeunt de non visibili ad visibile; ergo augentur infinite; distinguenda erit major: augentur infinite in ratione visibilis, esto; augentur in ratione quanti, negatur; sic enim etiam consequens eadem distinctione solvetur: augentur in ratione visibilis, non autem in ratione quanti. Ex quibus apparet terminum incrementi non eodem modo sumi in majori propositione, atque in consequentia, in illa siquidem pro incremento visibilitatis accipitur, in hac vero pro augumento quantitatis: hoc autem quam Logicae legibus consentaneum sit, videat Galilaeus.

Tertio, ajo ne ullum quidem augumentum inde inferri posse. Logicorum enim lex est, quotiescunque effectus aliquis a pluribus causis haberi potest, male ex effectu ipso unam tantum illarum inferri, v. gr. cum calor haberi possit ab igne, a motu, a Sole, aliisque causis; male quis inferret, hic calor est, ergo ab igne. Cum ergo hoc quod est videri aliquid, cum prius non videretur, a multis etiam can-

sis pendere possit; non poterit ex illa visibilitate una tantum illarum causarum deduci. Posse autem hunc effectum a pluribus causis haberi apertissimum esse arbitror: manente enim primum objecto ipso immutato, si vel potentia visiva augeatur in se ipsa, vel impedimentum aliquod auferatur, si adsit, vel instrumento aliquo, qualia sunt specilla, eadem potentia fortior evadat, vel certe immutata potentia, objectum ipsum aut illuminetur clarius, aut propius accedat ad visum, aut ejus denique moles excrescat, unum ex his satis erit ad eundem effectum producendum. Cum ergo insertur ex eo quod Stellae videantur, cum prius laterent, infinitum illas augumentum accepisse, ad Logicorum normam id minus recte colligitur, quod aliae causae omissae sint, ex quibus idem effectus haberi poterat. Sane nihil est, quod Tubo hoc incrementum tribuat Galilaeus; si enim vel clausos tantum oculos semel aperiat, augeri omnia infinite aeque vere pronunciabit; cum prius non viderentur, modo videantur. Quod si dicat sibi de iis tantnm loquendum fuisse, quae a Tubo haberi possent, cum solum hic de tubo ageretur, potuisse proinde se alias causas omittere; Respondeo ne id quidem ad rectam argumentationem satis esse. Tubus enim ipse non uno tantum modo ea, quae sine illo non videntur in conspectum profert. Primo quidem, obje-

Digitized by Google

eta sub majori angulo ad oculum ferendo, ex quo fit ut majora videantur. Secundo, radios ac species in unum cogendo, ex quo fit ut efficacius agant, horum autem alterum satis est ad hoc ut videantur ea, quae prius aspectum fugiebant; non licuit ergo ex hoc effectu alteram tantum illarum causarum inferre.

Quarto, ne id quidem Logicorum legibus congruit, Stellas, si per Tubum non augeantur, ab eodem singulari sane ejusdem praerogativa instrumenti illuminari. Ex quibus videtur Galilaeus duobus his membris adaequate specillorum effecta partiri: quasi diceret, specillum vel stellas auget, vel easdem illuminat; non auget, ergo illuminat. Lex tamen alia Logicorum est, in divisione membra omnia dividentia includi debere; sed in hac Galilaei divisione neque omnia specilli effecta includuntur, neque ea, quae numerantur, ejus propria sunt; illuminatio enim, ut ipse quidem existimat, Tubi effectus esse non potest, et specierum aut radiorum coactio, quae proprie a specillis habetur, ab eodem omittitur. Vitiosa igitur fuit ejusdem divisio. Nec plura hic addo, pauca autem haec, quae uno ferme loco forte inter legendum offendi, adnotare volui, aliis interim omissis, ut intelligat disputationem suam ea culpa non vacare, quam ipse in aliis reprehendit.

Sed quid? (libet enim hoc loco rem Galilaeo adhuc inauditam non omittere)

quid inquam, si quam ipse praerogativam Tubo suo tribuere non audet, illam ego eidem tribuendam esse ostendero? Tubus, inquit, vel objecta auget, vel certe occulta quadam, atque inaudita vi eadem scilicet illuminat. Ita est; Tubus luminosa omnia magis illuminat. Hoc si ostendero, nae ego magnam me apud Galilaeum inituruum gratiam spero; dum Tubum, cujus amplificatione merito gloriatur, hac etiam inaudita praerogativa donavero. Age igitur. Tubo eodem ideo augeri dicimus objecta, quia haec ab eo ad oculum feruntur majori angulo, quam dum sine Tubo conspiciuntur; quaecunque autem sub majori angulo conspiciuntur, ea majora videntur ex Opticis: sed Tubus idem luminosorum species, et dispersos radios dum cogit, et ad unum fere punctum colligit; conum visivum, seu pyramidem luminosam, qua objecta lucida spectantur, longe lucidiorem efficit; et proinde luminosa objecta splendidiore pyramide ad oculum vehit; ergo pari ratione dicetur Tubus Stellas illuminare, sicuti easdem augere dicitur. Quemadmodum enim angulus major, vel minor, sub quo res conspicitur, rem majorem minoremve ostendit; ita pyramis magis, minusve luminosa, per quam corpus luminosum aspicitur, idem objectum lucidum magis, aut minus monstrabit. Fieri autem lucidiorem pyramidem opticam ex radiorum coactione, satis ma-

Digitized by

nifeste et experientia, et ratio ipsa ostendunt. Haec siquidem docet lumen idem, quo minori comprehenditur spatio, magis illuminare locum, in quo est; at radii in unum coacti lumen idem minori spatio claudunt; ergo et hoc idem magis illuminant. Experientia vero idem probabitur, si lentem vitream Soli exponamus: videbimus enim in radiis ad unum punctum coactis, non solum ligna comburi, et plumbum liquescere; sed oculos eo lumine utpote clarissimo pene excaecari: quare assero tam vere dici Stellas Tubo illuminari, quam easdem eodem Tubo augeri. Bene igitur est ac perbeate Tubo huic nostro, quando Stellas ipsas, ac Solem, clarissima lumina, illustrare etiam clarius per me jam potest.

Qui, come vede V. S. Illustrissima in contraccambio dell' equivoco, nel quale il P. Gr. era, come il Sig. Guiducci avverte, incorso, seguendo l' orme di Ticone, e di altri, vuole il Sarsi mostrare, me aver altrettanto, o più errato in Logica, mentre che per mostrare l' augumento del Telescopio esser nelle stelle fisse, quale negli altri oggetti, e non insensibile, o nullo, come aveva scritto il P. si argumentò in cotal forma: Molte stelle del tutto invisibili a qualsivoglia vista libera si rendon visibilissime col Telescopio, adunque tale augumento si doverebbe più tosto chiamare infinito, che nullo. Qui insorge il Sarsi, e

con lunghissime contese fa forza di dichiararmi pessimo logico, per aver chiamato tale ingrandimento infinito, alle quali tutte, perchè omai sento grandissima nausea da quelle altercazioni, nelle quali io altresì nella mia fanciullezza, mentre era ancor sotto il Pedante, con diletto m' ingolfava, risponderò brevemente e semplicemente parermi, che il Sarsi apertamente si mostri, quale egli tenta di mostrar me, cioè poco intendente di Logica, mentre ei piglia per assoluto quello, che è detto in relazione. Mai non si è detto l' accrescimento nelle Stelle fisse essere infinito, ma avendo scritto il P. quello esser nullo, ed il S. M. avvertitolo ciò non esser vero, poichè moltissime stelle di totalmente invisibili si rendono visibilissime, soggiunse tale accrescimento doversi più tosto chiamare infinito, che nullo. E chi è così semplice, che non intenda, che chiamandosi il guadagno di mille sopra cento di capitale grande, e non nullo, il medesimo sopra dieci grandissimo, e non nullo, e' non intenda, dico, che l' acquisto di mille sopra il niente, più tosto si debba chiamare infinito, che nullo? Ma quando il Sig. M. ha parlato dell' accrescimento assoluto, sa pur il Sarsi, ed in molti luoghi l' ha scritto, ch' egli ha detto esser, come di tutti gli altri oggetti veduti coll' istesso strumento, sicchè quando in questo luogo ei vuol tassare il S. M. di poca memoria di-

Digitized by Google

cendo, ch' ei si doveva pur ricordare d' avere altra volta detto, che il medesimo strumento accresceva tutti gli oggetti nella medesima proporzione, l' accusa è vana. Anzi quando anco senz' altra relazione il S. Mario l' avesse chiamato infinito, non avrei creduto, che si fusse per trovar alcuno così cavilloso, che si fusse attaccato, essendo un modo di parlare tutto il giorno usitato il porre il termine d' infinito in luogo del grandissimo. Largo campo avrà il Sarsi di mostrarsi maggior Logico di tutti gli Scrittori del Mondo, nei quali io l' assicuro, ch' ei troverà la parola infinito presa delle dieci volte le nove, in vece di grande, e grandissimo. Ma più, Sig. Sarsi, se il Savio si leverà contro di voi, e dirà: *Stultorum infinitus est numerus*, qual partito sarà il vostro? vorrete voi forse ingaggiarla seco, e sostener la sua proposizione esser falsa, provando anco coll' autorità dell' istessa Scrittura, che il Mondo non è eterno, e che essendo stato creato in tempo, non possono essere, nè essere stati uomini infiniti, e che non regnando la stoltizia, se non tra gli uomini, non può accadere, che quel detto sia mai vero, quando ben tutti gli uomini presenti, e passati, ed anco dirò i futuri, fussero sciocchi, essendo impossibile, che gl' individui umani, quando anco la durazion del Mondo fusse per essere eterna, sieno giammai infiniti? Ma ritornando alla materia, che diremo dell' altra fallacia con tanta sottigliezza scoperta dal

Sarsi, nel chiamar noi accrescimento quello d'un oggetto, che d'invisibile si fa col Telescopio visibile? il quale, dic'egli, non si può chiamare accrescimento, perchè l'accrescimento suppone prima qualche quantità, e l'accrescer non è altro, che di minore farsi maggiore. A questo veramente io non saprei che altro dirmi per iscusa del S. M. se non ch'egli se n'andò alla buona, come si dice, e credendo, che la facoltà del Telescopio, colla quale ei ci rappresenta quelli oggetti, i quali senz'esso non iscorgevamo, fusse la medesima, che quella, colla quale anco i veduti avanti ci rappresenta maggiori assai; e sentendo che questa comunemente si chiamava uno accrescimento della specie, o dell'oggetto visibile, si lasciò traportare a chiamare quella ancora nell'istesso modo, la quale, come ora ci insegna il Sarsi, si doveva chiamar non accrescimento, ma transito dal non essere all'essere. Sicchè quando v. g. l'occhiale ci fa da una gran lontananza legger quella scrittura, della quale senz'esso noi non veggiamo se non i caratteri majuscoli, per parlar logicamente, si dee dire, che l'occhiale ingrandisce le majuscole, ma quanto alle minuscole fa lor far transito dal non essere all'essere. Ma se non si può senza errore usar la parola accrescimento, dove non si supponga prima alcuna cosa in atto, che debba riceverlo, forse che la parola transito, e

Digitized by Google

trapasso non verrà troppo più veridicamente usurpata dal Sarsi. dove non sieno due termini, cioè quello, donde si parte, e l'altro, dove si trapassa. Ma chi sa, che il S. M. non avesse, ed abbia opinione, che degli oggetti, ancorchè lontanissimi, le specie pure arrivino a noi, ma sotto angoli così acuti, che restino al senso nostro impercettibili, e come nulle, ancorch' elle veramente sieno qualche cosa? (perchè s' io debbo dire il mio parere, stimo che quando veramente elle fusser niente, non basterebbon tutti gli occhiali del Mondo a farle diventar qualche cosa) sicchè le specie altresì delle stelle invisibili sieno non meno, che quelle delle visibili diffuse per l'universo, e che in conseguenza si possa anco di quelle con buona grazia del Sarsi, e senza error di Logica predicar l' accrescimento. Ma perchè vo io mettendo in dubbio cosa, della quale io ho necessaria e sensata prova? Quel fulgore ascitizio delle stelle non è realmente intorno alle stelle, ma è nel nostro occhio, sicchè dalla stella vien la sola sua spezie nuda e terminatissima; sappiamo di sicuro, ch' una nubilosa non è altro, che uno aggregato di molte stelle minute invisibili a noi, contuttociò non ci resta invisibile quel campo, che da loro è occupato, ma si dimostra in aspetto d'una piazzetta biancheggiante, la qual deriva dal congiungimento de' fulgori, di che ciascheduna stellina s' inghir-

landa: ma perchè questi irraggiamenti, non sono se non nell'occhio nostro, è necessario, che ciascheduna spezie di esse stelline sia realmente, e distintamente nell'occhio. Di qui si cava un'altra dottrina, cioè, che le nubilose, ed anco tutta la via Lattea in Cielo non son niente, ma sono una pura affezione dell'occhio nostro; sicchè per quelli, che fussero di vista così acuta, che potesser distinguer quelle minutissime stelle, le nubilose, e la via Lattea non sarebbon in Cielo. Queste come conclusioni non dette da altri sin' ora, credo, che non sarebbono ammesse dal Sarsi, e ch' egli pur vorrebbe, che il S. M. avesse peccato nel chiamare accrescimento quello, che appresso di lui si dee dir transito dal non essere all'essere. Ma sia come si voglia, io ho licenza dal S. M. (per non ingaggiar nuove liti) di conceder tutta la vittoria al Sarsi di questo duello, e di quello ancora, che segue appresso, dove il Sarsi si contenta, che la scoperta delle fisse invisibili si possa chiamare accrescimento infinito in ragion di visibile, ma non già in ragion di quanto: tutto questo se gli conceda, purchè ei conceda a noi, che le invisibili, e le visibili (crescano pur in ragion di quel, che piace al Sarsi) crescono finalmente in modo, che rendon totalmente falso il detto del suo Maestro, che scrisse, ch' elle non crescevano punto in veruna maniera, sopra il qual detto

era fondato il terzo delle ragioni, colle quali egli aveva intrapreso a provar la primaria intenzione del suo trattato, cioè il luogo della Cometa. Ma che risponderem noi ad un altro errore pur di Logica, che il Sarsi ci attribuisce? sentiamolo, e poi prenderemo quel partito, che ci parrà più opportuno. Non contento il Sarsi d'aver mostrato, come il più volte già nominato scoprimento delle fisse invisibili non si dee chiamare accrescimento infinito, passa a provar, che il dire, ch' ei proceda dal Telescopio, è grave errore in Logica, le cui leggi vogliono, che quando un effetto può derivare da più cause, malamente da quello se n' inferisca una sola; e che il vedersi quello, che prima non si vedeva, sia un degli effetti, che posson dipender da più cause, oltre a quella del Telescopio, chiaramente lo mostra il Sarsi nominandole ad una ad una, le quali tutte era necessario rimuovere, e mostrar, com' elle non erano a parte nell' atto del farci vedere col Telescopio le stelle invisibili, sicchè il S. M. per fuggir l' imputazion del Sarsi doveva mostrare, che l' accostarsi il Telescopio all' occhio non era prima uno accrescere in se stessa, e per se stessa la virtù visiva (che pure è una causa, per la quale senza altro ajuto si può veder quel che prima non si poteva) secondo, doveva mostrar, che la medesima applicazione non

era un tor via le nuvole, gli alberi, i tetti, o altri impedimenti di mezzo: terzo, ch' ei non era un servirsi d' un pajo d' occhiali da naso ordinarj (e vo, come V. S. Illustrissima vede, numerando le cause poste dal medesimo Sarsi senz' alterar nulla) quarto, che questo non è un illuminar l' oggetto più chiaramente: quinto, che questo non è un far venir le stelle in Terra, o salir noi in Cielo, onde l' intervallo traposto si diminuisca: sesto, ch' ei non è un farle rigonfiare, onde ingrandite divengano più visibili: settimo, che questo non è finalmente un aprir gli occhi chiusi; azioni tutte, ciascheduna delle quali (ed in particolar l' ultima) è bastante a farci vedere quel, che prima non vedevamo. Sig. Sarsi, io non so che dirvi, se non che voi discorrete benissimo; solo dispiacemi, che queste imputazioni cascano tutte addosso al vostro Maestro, senza toccar punto il S. M. o me. Io vi domando se alcune di queste cause da noi prodotte, come potenti a farci veder quello, che senza lor non si vederebbe, come v. gr. l' avvicinarlo, l' interpor vapori, o cristalli, ec. vi domando dico, se alcune di queste cause può produr l' effetto dell' ingrandir gli oggetti visibili, siccome lo produce il Telescopio ancora. Io credo pure, che voi risponderete di sì. Ed io vi soggiungerò, che questo è un aperto accusare di cattivo logico il vostro Maestro, il quale parlando in gene-

rale a tutto il mondo, riconobbe l'ingrandimento della Luna, e di tutti gli altri oggetti dal solo Telescopio senza l'esclusion di niuna dell'altre cause, come per vostra opinione sarebbe stato in obbligo di fare; il quale obbligo non cade poi punto nel S. Mar. avvegnachè parlando solo col vostro Maestro, e non più a tutto il Mondo, e volendo mostrar falso quello, che egli aveva pronunziato dell'effetto di tale strumento, lo considerò (nè era in obbligo di considerarlo altrimenti) nel modo, che l'aveva considerato il suo avversario. Anzi la vostra nota di cattivo logico cade tanto più gravemente sopra il vostro Maestro, quanto che egli in altra occasione importantissima trasgredì la legge: dico nell'inferir dall'apparenza del moto retto la circolazione per cerchio massimo, potendo esser del medesimo effetto causa il movimento realmente retto, e qualunque altro moto fatto nell'istesso piano, dove fusse l'occhio; delle quali tre cagioni potevano con gran ragione dubitare anco gli uomini molto sensati. Anzi l'istesso vostro Maestro per vostro detto non ricusò d'accettare il moto per linea ovale, o anco irregolare. Ma il dubitare se alcuna delle vostre sette cause poste di sopra potesse aver luogo nell'apparizion delle stelle invisibili, mentre che col Telescopio si rimirano, se io debbo parlar liberamente, non credo, che potesse cadere in

mente, se non a persone costituite nel sommo ed altissimo grado di semplicità. Nella qual schiera io non però intendo, Illustriss. Signore, di porre il Sarsi, perchè se ben egli è quello, che si è lasciato traportare a far questa passata, tuttavia si vede, ch'ei non ha parlato, come si dice, *ex corde*, poichè in ultimo quasi quasi si accomoda a concedere, che non si trattando d'altro, che del Telescopio, si potessero lasciar da banda l'altre cause; tuttavia, perchè il conceder poi questo apertamente si tirava in conseguenza la nullità della sua già fatta accusa, ed il concetto per quella impresso forse in alcuno de' lettori d'esser io cattivo logico, per ovviare a tutto questo soggiunge, che nè anco tal cosa basta ad una retta argumentazione; e la ragion è, perchè il Telescopio non in un modo solo fa veder quel che non si vedeva, ma in due: il primo è col portar gli oggetti agli occhi sotto angolo maggiore, per lo che maggiori appariscono; l'altro con l'unire i raggi, e le specie, onde più efficacemente operano. E perchè l'uno di questi basta per far apparire quel che non si scorgeva, non si dee da questo effetto inferire una sola di quelle cause. Queste sono le sue precise parole, delle quali io non direi di saper penetrar l'intimo senso, avvegnachè egli stia troppo sul generale, dove mi par che fusse stato di mestieri dichiararsi più specificatamente, potendo la sua proposi-

Digitized by Google

zion esser intesa in più modi; dei quali quello, ch' è per avventura il primo a rappresentarsi alla mente, contiene in se una manifesta contraddizione. Imperocchè il portar gli oggetti sotto maggior angolo, onde maggiori appariscano, si rappresenta effetto contrario al ristringer insieme i raggi, e le specie; perchè, essendo i raggi quelli, che conducono le specie, par, che non bene si capisca, come nel condurle si ristringano insieme, ed in un tempo formino angolo maggiore, imperocchè concorrendo ininsieme le linee a formare un angolo, par, che nel ristringersi l'angolo debba più tosto inacutirsi, che farsi maggiore. E se pure il Sarsi aveva in fantasia qualch' altro modo, per lo quale potessero i raggi coll' unirsi formare angolo maggiore (il che io non niego poter per avventura ritrovarsi) doveva dichiararlo, e distinguerlo dall'altro, per non lasciare il Lettore tra i dubbj e gli equivoci. Ma posto per ora, che sieno tali due modi d' adoperare nell' uso del Telescopio, io vorrei sapere, se ei lavora sempre con ambedue insieme, o pur talvolta coll' uno, e altra volta coll' altro separatamente, sicchè quando ei si serve dell' ingrandimento dell' angolo, lasci stare il ristringimento de' raggi, e quando ristringe i raggi, ritenga l' angolo nella sua primiera quantità. S' egli opera sempre con ambedue questi mezzi, gran semplicità è quella del Sarsi, mentre accusa il S. M. per

non avere accettato e nominato l' uno, ed escluso l' altro; ma s' egli opera con un solo, pure ha errato il Sarsi a non lo nominare, escludendo l' altre, e mostrar, che quando noi guardiamo v. g. la Luna, che ricresce assaissimo, ei lavora coll' ingrandimento dell' angolo, ma quando si guardano le stelle, non s' ingrandisce l' angolo, ma solamente si uniscono i raggi. Io per quanto posso con verità deporre nelle infinite o per meglio dire moltissime volte, che ho guardato con tale strumento, non ho mai conosciuto diversità alcuna nel suo operare, e però credo, che egli operi sempre nell' istessa maniera, e credo, che il Sarsi creda l' istesso, e come questo sia, bisogna, che le due operazioni dell' ingrandir l' angolo, e ristringere i raggi concorrano sempre insieme; la qual cosa rende poi in tutto e per tutto fuori del caso l' opposizione del Sarsi; perchè è ben vero, che quando da un effetto, il quale può dipender da più cause separatamente, altri ne inferisce una particolare, commette errore; ma quando le cause sieno tra di loro inseparabili, sicchè necessariamente concorrano sempre tutte, se ne può ad arbitrio inferir qual più ne piace, perchè qualunque volta sia presente l' effetto, necessariamente vi è anco quella causa. E così per darne un esempio, chi dicesse, il tale ha acceso il fuoco, adunque si è servito dello specchio ustorio, errerebbe, potendo

Digitized by Google

derivar l'accendimento dal battere un ferro, dall'esca, e fucile, dalla confricazion di due legni, e da altre cause: ma chi dicesse, io ho sentito battere il fuoco al vicino, e soggiungesse, adunque egli ha della pietra focaja. senza ragione sarebbe ripreso, da chi gli opponesse, che concorrendo a tale operazione, oltre alla pietra, il fucile, l'esca, e il solfanello ancora, non si poteva con buona logica inferir la pietra risolutamente: e così se l'ingrandimento dell'angolo, e l'union de' raggi concorron sempre nell'operazioni del Telescopio, delle quali una è il far veder l'invisibile, perchè da questo effetto non si può inferire quale delle due cause più ne piace? Io credo di penetrare in parte la mente del Sarsi, il quale, s'io non m'inganno, vorrebbe, che il Lettore credesse quello, che egli stesso assolutamente non crede, cioè, che il veder le stelle, che prima erano invisibili, derivasse non dall'ingrandimento dell'angolo, ma dall'unione de' raggi, sicchè, non perchè la specie di quella divenisse maggiore, ma perchè i raggi fussero fortificati, si facesser visibili: ma non si è voluto apertamente scoprire, perchè troppo gli sono addosso l'altre ragioni del S. M. taciute da esso, ed in particolare quella del vedersi gl'intervalli tra stella, e stella ampliati colla medesima proporzione, che gli oggetti quaggiù bassi; i quali intervalli non dovrian ricrescer punto, se nien-

te ricrescessono le stelle, essendo loro così distanti da noi, come quelle. Ma per finirla, io so certo, che quando il Sarsi volesse venire a dichiararsi, come egli intenda queste due operazioni del Telescopio, dico del ristringere i raggi, e dell' ingrandir il loro angolo, ei manifesterebbe, che non solamente si fanno sempre ambedue insieme, sicchè giammai non accaggia unire i raggi senza ingrandir l' angolo, ma che elle sono una cosa medesima. E quando egli avesse altra opinione, bisogna, che ei mostri, che il Telescopio alcune volte unisca i raggi senza ingrandir l' angolo, e che ciò faccia egli appunto quando si guardano le stelle fisse: cosa, che egli non mostrerà in eterno, perchè è una vanissima chimera, o per dirla più chiara, una falsità. Io non credeva, Signor mio Illustrissimo, dover consumar tante parole in queste leggerezze, mà giacchè si è fatto il più, facciasi ancora il meno. E quanto all' altra censura di trasgression delle leggi logicali, mentre nella division degli effetti del Telescopio il S. M. ne pose uno, che non vi è, e ne trapassò uno, che vi si doveva porre, quando disse, il Telescopio rende visibili le stelle, o coll' ingrandir la loro specie, o coll' illuminarle, in vece di dire, coll' ingrandirle, o coll' unir le specie, e i raggi, come vorrebbe il Sarsi, che si dovesse dire, io rispondo, che il S. M. non ebbe mai intenzion di far divisione di quello,

che è una cosa sola, quale egli, ed io ancora, stimiamo esser l' operazione del Telescopio nel rappresentarci gli oggetti: e quando ei disse, se il Telescopio non ci rende visibili le stelle coll' ingrandirle, bisogna, che con qualche inaudita maniera le illumini, non introdusse l'illuminazione, come effetto creduto, ma come manifesto impossibile lo contrappose all'altro, acciocchè la di lui verità restasse più certa; e questo è un modo di parlare usitatissimo, come quando si dicesse, se gl' inimici non hanno scalata la rocca, bisogna, che vi sian piovuti dal Cielo. Se il Sarsi adesso crede di poter con lode impugnare questi modi di parlare, se gli apre un' altra porta, oltre a quella di sopra dell' infinito da trionfare in duello di Logica sopra tutti gli Scrittori del Mondo, ma avvertisca nel voler mostrarsi gran logico, di non apparir maggior sofista. Mi par di veder V. S. Ill. sogghignare; ma che vuole ella? il Sarsi era entrato in umore di scrivere in contraddizione alla scrittura del S. M. gli è stato forza attaccarsi, come noi sogliamo dire, alle funi del Cielo. Io per me non solamente lo scuso, ma lo lodo, e parmi, che egli abbia fatto l' impossibile. Ma tornando alla materia, già è manifesto, che il S. M. non ha posto l' illuminare, come effetto creduto del Telescopio. Ma che più? l' istesso Sarsi confessa, che ei l' ha messo

come impossibile. Non è adunque membro della divisione, anzi, come ho detto, non ci è nè meno divisione. Circa poi all' unione delle specie, e de' raggi ricordata dal Sarsi, come membro trapassato dal S. M. nella divisione, sarebbe bene, che il Sarsi spiegasse, come questa è una seconda operazion diversa dall' altra, perchè noi fin qui l' abbiamo intesa per una stessa cosa; e quando saremo assicurati, che elle sieno due differenti, e di diverse operazioni, allora intenderemo di avere errato, ma l' error non sarà di Logica nel mal dividere, ma di prospettiva nel non aver ben penetrati tutti gli effetti dello strumento. Quanto alla chiusa, dove il Sarsi dice di non voler per adesso stare a registrare altri errori, che questi pochi incontrati così causalmente in un luogo solo, lasciando da banda gli altri, io prima ringrazio il Sarsi del pietoso affetto verso di noi, poi mi rallegro col S. M. il quale può star sicuro di non aver commesso in tutto il tratto un minimo mancamanto in Logica; perchè sebbene par, che il Sarsi accenni, che ve ne sieno moltissimi altri, tuttavia crederò almeno, che questi notati e manifestati da lui sieno stati eletti per li maggiori, il momento dei quali lascio ora, che sia da lei giudicato, ed in conseguenza la qualità degli altri. Vengo finalmente a considerar l' ultima parte, nella quale il Sarsi per farmi un segnalato favore, vuol nobilitare il

Digitized by Google

Telescopio con una ammirabil condizione, e facoltà d'illuminar gli oggetti, che per esso rimiriamo, non meno, che ei ce gl'ingrandisca. Ma prima che io passi più avanti, voglio rendergli grazie del suo cortese affetto, perchè dubito, che l'effetto sia per obbligarmi assai poco, dopo che avremo considerata la forza della dimostrazione portata per prova del suo intento, della quale, perchè mi par che l'Autore nello spiegarla si vada, non so perchè, ravvolgendo, e più volte replicando le medesime proposizioni, cercherò di trarne la sostanza, la qual mi par che sia questa. Il Telescopio rappresenta gli oggetti maggiori, perchè gli porta sotto maggiore angolo, che quando son veduti senza lo strumento. Il medesimo ristringendo quasi a un punto le specie de' corpi luminosi, ed i raggi sparsi, rende il cono visivo, o vogliam dire la Piramide luminosa, per la quale si vedono gli oggetti, di gran lunga più lucida, e però gli oggetti splendidi di pari ci si rappresentano ingranditi, e di maggior luce illustrati. Che poi la Piramide ottica si renda più lucida per lo ristringimento dei raggi, lo prova con ragione, e con esperienza. Imperocchè la ragione ci insegna, che il lume raccolto in minore spazio lo debba illuminar più; e l'esperienza ci mostra, che posta una lente cristallina al Sole nel punto del concorso de' raggi, non solo si

abbrucia il legno, ma si liquefà il piombo, e si accieca la vista: perlochè di nuovo conchiude, che con altrettanta verità si può dire, che il Telescopio illumina le stelle, con quanta si dice, che ci le accresce. In ricompensa della cortesia, e del buono animo, che il Sarsi ha avuto di esaltare e maggiormente nobilitare questo ammirabile strumento, io non gli posso dare altro per ora, che un totale assenso a tutte le proposizioni, ed esperienze sopraddette. Ma mi duol bene oltre modo, che l'essere esse vere gli è di maggior pregiudizio, che se fusser false, poichè la principal conclusione, che per esse doveva essere dimostrata, è falsissima; nè credo, che ci sia verso di poter sostenere, che gravemente non pecchi in Logica quegli, che da proposizioni vere deduce una conclusion falsa. È vero, che il Telescopio ingrandisce gli oggetti col portargli sotto maggiore angolo. Verissima è la prova, che ne arrecano i prospettivi; non è men vero, che i raggi della Piramide luminosa maggiormente uniti la rendono più lucida, ed in conseguenza gli oggetti per essa veduti. Vera è la ragione, che ne assegna il Sarsi, cioè perchè il medesimo lume ridotto in minore spazio l'illumina più. E finalmente verissima è l'esperienza della lente, che coll'unione de' raggi solari abbrucia, ed accieca. Ma è poi falsissimo, che gli oggetti luminosi ci si

rappresentino col Teloscopio più lucidi, che senza, anzi è vero, che li veggiamo assai più oscuri. E se il Sarsi nel riguardar v. gr. la Luna col Telescopio avesse una volta aperto l'altro occhio, e con esso libero riguardato pur l'istessa Luna, avrebbe potuto fare il paragone senza niuna fatica tra lo splendor della gran Luna vista collo strumento, e quello della piccola vista coll' occhio libero; il che osservato, avrebbe sicuramente scritto la luce della veduta liberamente mostrarsi di gran lunga maggiore, che quella dell'altra. Chiarissima è adunque la falsità della conclusione. Resta ora, che mostriamo la fallacia nel dedurla da premesse vere. E qui mi pare, che al Sarsi sia accaduto quello, che accaderebbe ad un mercante, che nel riveder sopra i suoi libri lo stato suo, leggesse solamente le facce dell' avere, e che così si persuadesse di star bene, ed esser ricco; la qual conclusione sarebbe vera, quando all' incontro non vi fussero le facce del dare. È, vero Sig. Sarsi, che la lente, cioè il vetro convesso unisce i raggi, e perciò moltiplica il lume, e favorisce la vostra conchiusione; ma dove lasciate voi il vetro concavo, che nel Telescopio è la contraffaccia della lente, e la più importante, perchè è quello, appresso del quale si tiene l'occhio, per lo quale passano gli ultimi raggi, ed è finalmente l'ultimo bilancio, e saldo delle partite! se la lente convessa

unisce i raggi, non sapeè voi, che il vetro concavo gli dilata, e forma il cono inverso? Se voi aveste provato a ricevere i raggi passati per ambedue li vetri del Telescopio, come avete osservato quelli, che si rifrangono in una lente sola, avreste veduto, che dove questi si uniscono in un punto, quelli si vanno più, e più dilatando in infinito, o per dir meglio per ispazio grandissimo, la quale esperienza molto chiaramente si vede nel ricevere sopra una carta l'immagine del Sole, come quando si disegnano le sue macchie; sopra la qual carta, secondo che ella più e più si discosta dall'estremità del Telescopio. maggiore, e maggior cerchio vi viene stampato dal cono de' raggi; e quanto si fa tal cerchio maggiore, tanto è men luminoso in comparazione del resto del foglio tocco de' raggi liberi del Sole. E quando questa, ed ogni altra esperienza vi fusse stata occulta, mi resta pur tuttavia duro a credere, che voi non abbiate alcuna volta sentito dir questo, che è verissimo, cioè, che i vetri concavi, quanto più mostrano l'oggetto grande, tanto più lo mostrano oscuro. Come dunque mandate voi di pari nel Telescopio l'illuminare coll' ingrandire? Sig. Sarsi rimanetevi dal voler cercar di esaltar questo strumento con queste vostre nuove facoltà sì ammirande, se non volete porlo in ultimo dispregio appresso quelli, che

fin qui l' hanno avuto in poca stima. Ed avvertite, che io in questo conto vi ho passata, come cosa vera, una partita, ch' è falsa, cioè che la luce ingagliardita mediante l' union de' raggi, renda l' oggetto veduto più luminoso. Sarebbe vero questo, quando il luce andasse a trovar l' oggetto, ma ella ven verso l' occhio, il che produce poi contrario effetto. Imperocchè oltre all' offender la vista rende il mezzo più luminoso ed il mezzo più luminoso fa apparir (come credo, che voi sappiate) gli oggetti più oscuri; che per questa sola cagion le stelle più risplendenti si mostrano più fosche. Queste cose, come vede V. S. Illustriss. son tanto manifeste, che non mi lasciano credere, che al Sarsi possano essere state incognite, ma ch' egli più tosto per mostrar la vivezza del suo ingegno si sia messo a dimostrare un paradosso, che perch' egli così internamente credesse. Ed in questa opinione mi conferma l' ultima conclusione, dove per mostrar (cred' io) ch' egli ha parlato per ischerzo, serra con quelle parole: Affermo dunque con tanta verità dirsi, che il Telescopio illumina le stelle, con quanta si dice, che il medesimo le ingrandisce. V. S. Illustrissima sa voi, che ed egli, ed il suo Maestro hanno sempre detto, e dicono ancora, ch' e non l' ingrandisce punto, la qual conclusione si sforza il Sarsi di sostenere an-

cora, come vedremo nelle cose che seguono qui appresso.

13. Legga adunque V. S. Ilustrissima: *Ad tertium Argumentum propeo, quod iisdem mihi verbis hoc loco referendum arbitror, ut nimirum omnes intelligent, quid illud tandem fuerit quo se vehemeter adeo offensum profitetur Galilaeus. Sic enim se habet. Illud tertio loco hoc idem persuadet, quod Cometa Tubo optico inspectus vix ullam passus est incrementum longa tamen experientia compertum est atque opticis rationibus comprobatum, quaecunque hoc instrumento conspiciuntur majora videri, quam nudis oculis inspect compareant; ea tamen lege, ut minus e minus sentiant ex illo incrementum quo magis ab oculo remota fuerint: e quo fit, ut stellae fixae a nobis omnium remotissimae nullam sensibilem ab ito recipiant magnitudinem. Cum ergo parum admodum augeri visus sit Cometa, multo a nobis remotior, quam Luna dicendus erit; cum haec Tubo inspecta longe major appareat. Scio hoc argumentum parvi apud aliquos fuisse momenti: sed hi fortasse parum Opticae principia perpendunt, ex quibus necesse est, huic eidem maximam inesse vim ad hoc, quod agimus persuadendum. Hic ego praemittere primum habeo, quorsum hujusmodi argumentum disputationi nostrae intextum fuerit. Non enim velim majori id apud alios in pretio*

Digitized by Google

haberi, quam apud nos: neque ii sumus, qui emptoribus fucum faciamus, sed tanto merces nostras vendimus, quanti valent. Cum igitur ad Magistrum meum ex multis Europae partibus illustrium Astronomorum observationes perferrentur; nemo illorum tunc fuit, qui illud etiam postremo loco non adderet, Cometam a se longiori Specillo observatum vix ullum incrementum suscepisse, ex qua observatione deducerent illum saltem supra Lunam statuendum: cumque hoc etiam, ut caetera, variis hominum inter frequentium caetus sermonibus agitaretur; non defuere, qui palam ac libere assererent, nullum huic argumento fidem habendam, Tubum hunc larvas oculis ingerere, ac variis animum deludere imaginibus Quare sicuti ne ea quidem, quae cominus aspicimus, sincera ac sine ludificationibus ostendit, ita illum multo minus ea, quae longe a nobis remota sunt, non nisi larvata, atque deformia monstraturum. Ut ergo et amicorum observationibus aliquid dedisse videremur, ac simul eorum inscitiam, quibus instrumentum hoc nullo erat in pretio, publice redarguieremus, hoc argumentum tertio loco opponendum, ac postrema ea verba, quibus offensum se dicit Galilaeus, addenda existimavimus, de homine bene potius nos hinc meritos quam male sperantes; dum Tubum hunc, quamvis non foetum, alumnum certe ipsius ab invidorum calumniis

tueremur. Caeterum quanti hoc argumentum apud nos esset, satis arbitror ex eo poterat intelligi, quod paucis adeo ac plane jejune propositum fuerit, cum prius reliqua duo longe accuratius, ac fusius fuissent explicata. Neque Galilaeum haec ipsa latuerunt, si, quod res est, fateri velit. Cum enim rescissemus eo illum argumento graviter commotum; quod existimaret se unum iis verbis peti, curavit Magister meus illi per amicos significari, nihil unquam minus se cogitasse, quam ut eum verbo, vel scripto laederet. Cumque iis, a quibus haec receperat Galilaeus, pacatum jam atque eorum dictis acquiescentem animum ostendisset. maluit tamen postea quantum in se fuit, amicum quam dictum perdere.

Intorno alle cose qui scrittemi si fa da considerar nel primo luogo, qual possa esser la cagione, per la quale il Sarsi abbia scritto, ch' io grandemente mi sia lamentato del P. Gr. avvengachè nel trattato del S. M. non vi è pur ombra di mie querele, nè io giammai con alcuno, nè anco con me stesso mi son doluto, nè meno ho conosciuto d' aver ragion di dolermi; e gran semplicità mi parrebbe di chi si dolesse, che uomini di gran nome fusser contrarj alle sue opinioni, qualunque volta egli avesse modi facili ed evidenti da poterle dimostrar vere, quali son sicuro d' aver io: talchè a me non si rappresenta altra cagione, se non che 'l Sarsi sotto que-

Digitized by Google

sta finzione ha voluto ascondere, non so già perchè, suoi interni motivi, che l'hanno spinto a volerla pigliar meco, del che ho ben sentito qualche fastidio, perchè più volentieri avrei impiegato questo tempo in qualch'altro studio più di mio gusto. Che il P. Gr. non avesse intenzione d'offender me nel tassar di poco intelligenti quelli, che disprezzavano l'argomento preso dal poco ingrandimento della Cometa per lo Telescopio, io voglio creder al Sarsi, ma se io per me stesso m'era già dichiarato essere in quel numero, ben mi doveva esser tollerato, ch'io producessi mie ragioni, e difendessi la causa mia, e tanto più quanto ella era giusta, e vera. Voglio ancora ammettere al Sarsi, che il suo Maestro con buona intenzione si mettesse a sostenere quell'opinione, credendo di conservare, ed accrescere la riputazione ed il pregio del Telescopio contro alle calunnie di quelli, che lo predicavano fraudolente, e per ingannator della vista, e così cercavano di spogliarlo de' suoi ammirabili pregj: ma in questo fatto, quanto l'intenzion del P. mi par lodevole e buona, tanto l'elezione e la qualità delle difese mi si rappresenta cattiva e dannosa, mentr'ei vuole contro all'imposture de' maligni fare scudo agli effetti veri del Telescopio, coll'attribuirgliene de' manifestamente falsi. Questo non mi par buon luogo topico per

persuader la nobiltà di tale strumento. Per tanto piaccia al Sarsi di scusarmi, se io non vengo con quella larghezza, che forse gli par che convenisse, a chiamarmi e confessarmi obbligato per li novi pregj ed onori arrecati a questo strumento. E con qual ragione pretende egli, che in me si debba accrescer l'obbligo e l'affezione verso di loro, per li vani e falsi attributi, mentr'egli, perchè io col dir cose vere gli traggo d'errore, mi pronunzia la perdita della loro amicizia? Segue appresso, e non so quanto opportunamente s'induce a chiamare il Telescopio mio allievo, ma a scoprire insieme, come non è altrimenti mio figliuolo. Che fate Sig. Sarsi? mentre voi siete su'l maneggio d'interessarmi in obblighi grandi per li beneficj fatti a questo, ch'io riputava mio figliuolo, mi venite dicendo, che non è altro, ch' un allievo? che rettorica è la vostra? Avrei più tosto creduto, che in tale occasione voi aveste avuto a cercar di farmelo creder figliuolo, quando ben voi foste stato sicuro, che non fusse. Qual parte io abbia nel ritrovamento di questo strumento, e s'io lo possa ragionevolmente nominar mio parto, l'ho gran tempo fa manifestato nel Avviso Sidereo, scrivendo, come in Venezia, dove allora mi ritrovava, giunsero nuove, che al Sig. Conte Maurizio era stato presentato da un Olandese un occhiale, col quale le cose lontane si vedevano così

perfettamente, come se fussero state molto vicine, nè più fu aggiunto. Su questa relazione io tornai a Padova, dove allora stanziava, e mi posi a pensar sopra tal problema, e la prima notte dopo il mio ritorno lo ritrovai, ed il giorno seguente fabbricai lo strumento, e ne diedi conto à Venezia ai medesimi amici, co' quali il giorno precedente era stato a ragionamento sopra questa materia. M' applicai poi subito a fabbricarne un altro più perfetto, il quale sei giorni dopo condussi a Venezia, dove con gran maraviglia fu veduto quasi da tutti i principali Gentiluomini di quella Repubblica, ma con mia grandissima fatica per più d' un mese continovo. Finalmente per consiglio d' alcun mio affezionato padrone lo presentai al Principe in pieno Collegio, dal quale quanto ei fusse stimato e ricevuto con ammirazione testificano le lettere Ducali, che ancora sono appresso di me, contenenti la magnificenza di quel Sereniss. Principe in ricondurmi per ricompensa della presentata invenzione, e confermarmi in vita nella mia lettura nello Studio di Padova con duplicato stipendio di quello che aveva per addietro, ch' era poi più che triplicato di quello di qualsivoglia altro mio antecessore. Questi atti, Sig. Sarsi, non son seguiti in un bosco, o in un diserto. Son seguiti in Venezia, dove se voi allora foste stato, non m' avreste spacciato così per semplice balio: ma vive an-

cora per la Dio grazia la maggior parte di quei Signori benissimo consapevoli del tutto, da' quali potrete esser meglio informato. Ma forse alcuno mi potrebbe dire, che di non piccolo ajuto è al ritrovamento e risoluzion d' alcun problema l' esser prima in qualche modo renduto consapevole della verità della conclusione, e sicuro di non cercar l' impossibile, e che perciò l' avviso e la certezza, che l' occhiale era di già stato fatto, mi fusse d' ajuto tale, che per avventura senza quello non l' avrei ritrovato. A questo io rispondo distinguendo, e dico, che l' ajuto recatomi dall' avviso svegliò la volontà ad applicarvi il pensiero, che senza quello può esser che io mai non v' avessi pensato, ma che, oltre a questo, tale avviso possa agevolar l' invenzione, io non lo credo: e dico di più, che il ritrovar la risoluzione d' un problema pensato e nominato, è opera di maggiore ingegno assai, che 'l ritrovarne uno non pensato, nè nominato, perchè in questo può aver grandissima parte il caso, ma quello è tutto opera del discorso; e già noi siamo certi, che l' Olandese primo inventor del Telescopio era un semplice maestro d' occhiali ordinarj, il quale casualmente maneggiando vetri di più sorte, si abbattè a guardare nell' istesso tempo per due, l' uno convesso, e l' altro concavo, posti in diverse lontananze dall' occhio, ed in questo

modo vide, ed osservò l'effetto, che ne seguiva, e ritrovò lo strumento: ma io mosso dall'avviso detto ritrovai il medesimo per via di discorso; e perchè il discorso fu anco assai facile, io lo voglio manifestare a V. S. Illustrissima, acciocchè raccontandolo dove ne cadesse il proposito, ella possa render colla sua facilità più creduli quelli, che col Sarsi volessero diminuirmi quella lode, qualunqu' ella si sia, che mi si perviene. Fu dunque tale il mio discorso. Questo artifizio o costa d'un vetro solo, o di più d'uno; d'un solo non può essere, perchè la sua figura o è convessa, cioè più grossa nel mezzo, che verso gli estremi, o è concava, cioè più sottile nel mezzo, o è compresa tra superficie parallele; ma questa non altera punto gli oggetti visibili col crescergli, o diminuirgli; la concava gli diminuisce, la convessa gli accresce bene, ma gli mostra assai indistinti, ed abbagliati; adunque un vetro solo non basta per produr l'effetto. Passando poi a due, e sapendo, che il vetro di superficie parallele non altera niente, come si è detto, conchiusi, che l'effetto non poteva nè anco seguir dall'accoppiamento di questo con alcuno degli altri due. Onde mi ristrinsi a volere esperimentare quello, che facesse la composizion degli altri due, cioè del convesso, e del concavo, e vidi come questa mi dava l'intento, e tale fu il progresso del mio ritro-

vamento, nel quale di niuno ajuto mi fu la concepita opinione della verità della conclusione. Ma se il Sarsi, o altri stimano, che la certezza della conclusione arrechi grande ajuto al ritrovare il modo del ridurla all' effetto, leggano l'Istorie, che ritroveranno essere stata fatta da Archita una colomba, che volava, da Archimede uno specchio, che ardeva in grandissime distanze, ed altre macchine ammirabili; da altri essere stati accesi lumi perpetui, e cento altre conclusioni stupende, intorno alle quali discorrendo potranno con poca fatica, e loro grandissimo onore, ed utile ritrovarne la costruzione, o almeno, quando ciò lor non succeda, ne caveranno un altro beneficio, che sarà il chiarirsi meglio, che l' agevolezze, che si promettevano da quella precognizione della verità dell' effetto, era assai meno di quel, che credevano. Ma ritorno a quel, che segue scrivendo il Sarsi, dove destreggiando, per non si ridurre a dire, che l' argomento preso dal minimo ingrandimento degli oggetti rimotissimi non val nulla, perchè è falso, dice, che di quello non ne hanno mai fatta molta stima, il che manifesta egli dall'averlo il suo Maestro scritto con assai brevità, dove che gli altri due argomenti si veggiono distesi ed amplificati senza risparmio di parole. Al che io rispondo, che non dalla moltitudine, ma dall' efficacia delle parole si dee argomentar la

stima, che altri fa delle cose dette, e come ogn'un sa, vi sono delle dimostrazioni, che per lor natura non possono esser senza lunghezza spiegate, ed altre nelle quali la lunghezza sarebbe del tutto superflua e tediosa. E qui se si dee aver riguardo alle parole, l'argomento è portato con quante bastavano alla sua spiegatura chiara e perfetta; ma oltre a questo, lo scrivere lo stesso P. Gr. esser in tal argomento, come necessariamente si raccoglie da' principj ottici, forza grandissima per provar l'intento, ci dà pur troppo chiaro indizio della stima, che egli almeno ha voluto mostrar di farne, la qual voglio ben credere al Sarsi, che internamente sia stata pochissima; ed a questo mi persuade, non la brevità dello spiegarlo, ma altra assai più forte conghiettura: e questa è, che mentre il P. fa sembiante di dimostrare il luogo della Cometa dovere esser lontanissimo, avvengachè nel ricevere dal Telescopio insensibile augumento, ella imita puntualmente le lontanissime stelle fisse; quando poi accanto accanto ei passa a più specifica limitazione di esso luogo, ei la colloca sotto ad oggetti, che ricevono dal medesimo Telescopio grandissimo accrescimento, dico sotto il Sole, che pur ricresce in superficie quelle medesime centinaja e migliaja di volte, che il medesimo P. ed il Sarsi stesso sanno. Ma il Sarsi non ha penetrato l'artificio grande del suo Maestro, col quale nel-

l'istesso tempo ha voluto cortesemente applaudere agli amici suoi, nè ha voluto amareggiar loro il gusto, che sentivano per l'invenzion del nuovo argomento; ed a' più intendenti, e meno appassionati ha in tanto voluto, come si dice, sotto mano mostrarsi accorto ed intelligente, imitando quel generosissimo atto di quel gran Signore, che gettò il Frussi a monte per non interromper il giubbilo, nel quale vedeva galleggiare il giovinetto Principe suo avversario, per la vittoria di un gran resto promessali dal cinquantacinque già scoperto e gettato in tavola. Ma il S. M. con maniera un poco più severa ha voluto a carte spiegate dire il suo concetto, e mostrar la falsità e nullità di quell'argomento, regolandosi da altro fine, che è stato di voler più tosto medicare i difetti, e tor via gli errori con qualche passione degl'infermi, che fomentargli e fargli maggiori per non gli disgustare. A quello, che il Sarsi scrive in ultimo, che il suo Maestro non avesse avuto pensiero di offender me, nel tassar quelli, che si burlavan dell'argomento, non occorre, che io replichi altro; perchè già ho detto, che lo credo, e che mai non ho creduto in contrario. Ma voglio, che il Sarsi creda, che nè io ancora nel dimostrar falso l'argomento non ho avuta intenzion di offendere il suo Maestro, ma ben di giovare a chiunque era in quello errore; nè so bene intendere con quale

Digitized by Google

occasione mi abbia in questo luogo a toccare col motto del volere per non perdere un bel detto perdere un amico, nè so vedere quale arguzia sia nel dire, questo argomento non è vero, sicchè debba esser preso per detto arguto.

14. Or segua V. S. Illustrissima il leggere: *Sed rem ipsam nunc enucleatius discutiamus. Ajo nihil in hoc argumento a veritate alienum reperiri. Nam asserimus primum objecta Tubo optico visa, quo propinquiora fuerint, eo augeri magis, minus vero, quo remotiora: nihil verius. Galileus negat. Quid si fateatur? Quaero enim ex illo, cum Tubum illum suum et quidem optimum in manus acceperit, si forte rem intra cubiculi, aut aulae spatia inclusam intueri voluerit, an non is longissime producendus sit? Ita est, ait. Si vero rem longe dissitam e fenestra eodem instrumento spectare libuerit, contrahendum illico dicet, atque ab immani illa longitudine breviorem redigendum in formam. Quod si productionis hujus, contractionisque causam quaesiero, ad naturam utique instrumenti recurrendum erit, cujus ea conditio est, ut ad propinquiora intuenda ex Opticae principiis produci, ad remotiora vero spectanda contrahi postulet. Cum ergo ex productione, et contractione Tubi, ut ait ipse, necessario oriatur majus minusve objectorum incrementum; licebit jam mihi ex his argu-*

Digitized by Google

mentum hujusmodi conficere. Quaecunque non aliter, quam productiore Tubo spectari postulant, necessario augentur magis; et quaecunque non aliter, quam contractiore Tubo spectari postulant, necessario augentur minus; sed propinqua omnia non aliter, quam productiore Tubo, longe vero remota non aliter, quam contractiore Tubo spectari postulant; ergo propinqua omnia necessario augentur magis, longe vero remota necessario augentur minus: in quo argumento si major, minorque propositio vera comprobetur, nec negabitur, arbitror, quod ex illis necessario consequitur. Primam vero propositionem ipse ultro admittit; altera etiam certissima est: et quidem in iis, quae citra dimidium milliare spectantur, nulla apud illum probatione indiget. Quod si ea, quae ulterius deinde excurrunt, eadem spectare solent Tubi longitudine; id fit, non quia revera magis semper, ac magis contrahendus ille non sit, sed quia major isthaec contractio adeo exiguis includitur terminis, ut non multum intersit, si omittatur, ac proinde ut plurimum negligatur. Si tamen rei naturam spectemus, atque ex rigore geometrico loquendum sit, semper major haec contractio requiretur. Eadem plane ratione, ac si quis diceret, visibile quodcunque, quo magis ab oculo removetur, minori semper ac minori spectari angulo: quae propositio verissima

Digitized by Google

est. Nihilominus, cum res oculo objecta ad certam pervenerit distantiam, in qua angulum visivum efficiat valde exiguum, quamvis postea multo adhuc intervallo fiat remotior, non minuitur sensibiliter idem angulus; et tamen demonstrari potest illum semper minorem ac minorem futurum. Ita quamvis ultra maximam quandam distantiam objectorum vix varientur anguli incidentiae specierum ad Tubi specilla (perinde enim tunc est, ac si omnes radii perpendiculariter inciderent) et consequenter neque varianda sensibiliter sit instrumenti longitudo, verissima tamen adhuc censenda est ea propositio, quae asserit naturam specilli eam esse, ut quo remotiora fuerint objecta, eo magis ad ea spectanda contrahi postulet, et propterea minus eadem augeat, quam propinqua; et si severe, ut ajebam, loquendum sit, affirmo Stellas breviori specillo spectandas, quam Lunam.

Qui, com' ella vede, si apparecchia il Sarsi con mirabil franchezza a volere in virtù di acuti Sillogismi mantenere, niuna cosa esser più vera della più volte profferita proposizione, cioè, che gli oggetti veduti col Telescopio tanto ricrescon più, quanto son più vicini, e tanto meno, quanto son più lontani; ed è tanta la sua confidenza, che quasi si promette, che io sia per confessarla, benchè di presente io la nieghi. Ma io fo un augurio e pronostico

molto differente, e credo, che egli si sia nel tesser questa tela per ritrovare in maniera inviluppato più di quello, che ei pensa ora, che egli è su l'ordirla, che in ultimo da per se stesso sia per confessarsi convinto; convinto dico, a chi con qualche attenzione considererà le cose, nelle quali egli anderà a terminare, che facilmente saranno le medesime *ad unguem*, che le scritte dal S. M. ma orpellate in maniera, e così spezzatamente intarsiate tra varj ornamenti, e rabeschi di parole, ovvero riportate in iscorcio in qualche angolo, che forse alla prima scorsa possano a chi meno fissamente le consideri parer qualche altra cosa da quello, che realmente sono in pianta. In tanto per non lo tor di animo gli soggiungo, che come questo, che ei tenta, sia vero, non solo l'argomento, che in questa proposizione si appoggia, del quale il suo Maestro, e gli altri Astronomi amici suoi si son serviti, per ritrovare il luogo della Cometa, è il più ingegnoso e concludente di ogni altro; ma di più dico, che questo effetto del Telescopio avanza in eccellenza di gran lunga tutti gli altri, mediante le gran conseguenze, che ei si tira dietro: e resto estremamente maravigliato, nè so restar capace, come possa esser, che conoscendolo vero abbia il Sarsi poco fa detto di se, e del suo Maestro di averne fatto assai minore stima, che degli altri due presi, l'uno

dal moto circolare, e l'altro dalla piccolezza della paralasse; li quali, sia detto con pace loro, non son degni di esser servidori di questo. Signore, se questa cosa è vera, ecco spianata al Sarsi la strada ad invenzioni ammirande, tentate da moltissimi, nè mai trovate da alcuno; ecco non solo misurata in una sola stazione qualsivoglia lontananza in terra, ma senza errore alcuno stabilite le distanze de' corpi celesti. Perchè osservato che sia una volta sola, che v. gr. un cerchio lontano un miglio ci si dimostri veduto col Telescopio di diametro trenta volte maggiore, che coll' occhio libero, subito che vedremo l'altezza di una torre ricrescer per esempio dieci volte, saremo sicuri quella esser lontana tre miglia, e ricrescendo il diametro della Luna come dir tre volte più di quel, che ce lo mostra l'occhio libero, potremo dire, quella esser lontana dieci miglia, ed il Sole quindici, se il suo diametro ricrescerà due volte solamente: o pure se con qualche Telescopio eccellente noi vedessimo la Luna ricrescere in diametro, v. gr. dieci volte, la quale è lontana più di cento mille miglia, come bene scrive il P. Gr. la palla della cupola dalla distanza di un miglio ricrescerà in diametro più di un milion di volte. Or io per ajutare quanto posso un' impresa così stupenda, anderò promovendo alcuni dubbietti, che mi nascono

Digitized by Google

nel progresso del Sarsi, i quali V. S. Illustrissima se così le piacerà, potrà con qualche occasione mostrar a lui, acciocchè col torgli via possa tanto più perfettamente stabilire il tutto. Volendo dunque il Sarsi persuadermi, che le stelle fisse non ricevono sensibile accrescimento dal Telescopio, comincia dagli oggetti, che sono in camera, e mi domanda se per vedergli col Telescopio, e' mi bisogna allungarlo assaissimo; ed io gli rispondo, che sì: passa agli oggetti fuori della finestra in gran lontananza, e mi dice, che per veder questi bisogna scorciare assai lo strumento; ed io l'affermo, e gli concedo appresso ciò derivar, come esso scrive, dalla natura dello strumento, che per veder gli oggetti vicinissimi richiede assai maggior lunghezza di canna, e minor per li più lontani, ed oltre a ciò confesso, che la canna più lunga mostra gli oggetti maggiori, che la più breve, e finalmente gli concedo per ora tutto il sillogismo, la cui conclusione è, che in universale gli oggetti vicini si ascrescon più, e i molto lontani meno, cioè (adattandola ai nominati particolari) che le stelle fisse, che sono oggetti lontani, ricrescon meno, che le cose poste in camera, o dentro al Palazzo, tra i quali termini mi pare, che il Sarsi comprenda le cose, che ei chiama vicine, non avendo nominatamente discostato in maggior lontananza il ter-

Digitized by Google

mi ne loro. Ma il detto sin qui non mi par che soddisfaccia a gran lunga al bisogno del Sarsi. Imperocchè domando io adesso a lui, se ei ripone la Luna nella classe degli oggetti vicini, o pure in quella de' lontani. Se la mette tra i lontani, di lei si conchiuderà il medesimo, che delle stelle fisse, cioè il poco ingrandirsi (che è poi di diretto contrario all' intenzion del suo Maestro, il quale per costituir la Cometa sopra la Luna ha bisogno, che la Luna sia di quegli oggetti, che assai s' ingrandiscono, e però anco scrisse, che ella in effetto assaissimo ricresceva, e pochissimo la Cometa.) Ma se egli la mette tra i vicini, che son quelli, che ricrescono assai, io gli risponderò, che ei non doveva da principio ristringere i termini delle cose vicine dentro alle mura della casa, ma doveva ampliargli almeno sino al Cielo della Luna. Or sieno ampliati sin là, e torni il Sarsi alle sue prime interrogazioni, e mi dimandi, se per veder col Telescopio gli oggetti vicini, cioè che non sono oltre all' Orbe della Luna, ei mi bisogna allungare assaissimo il Telescopio? io gli risponderò di no, ed ecco spezzato l' arco, e finito il saettar de' sillogismi. Per tanto se noi torneremo a considerar meglio questo argomento, lo troveremo esser difettoso, ed esser preso come assoluto quello, che non si può intendere senza relazione, ovvero come ter-

minato quello, che è indeterminato, ed in somma essere stata fatta una divisione diminuta, che si chiamano errori in Logica, mentre il Sarsi senza assegnar termine e confine tra la vicinanza, e lontananza, ha divisi gli oggetti visibili in lontani, ed in vicini, errando in quel medesimo modo, che errerebbe quel, che dicesse, le cose del Mondo o son grandi, o son piccole, nella qual proposizione non è verità, nè falsità, e così anco non è nel dire, gli oggetti o son vicini, o son lontani, dalla quale indeterminazione nasce, che le medesime cose si potranno chiamar vicinissime e lontanissime, grandissime e piccolissime, e le più vicine lontane, e le più lontane vicine, e le più grandi piccole, e le più piccole grandi, e si potrà dire, questa è una collinetta piccolissima, e questo è un grandissimo diamante: quel corriero chiama brevissimo il viaggio da Roma a Napoli, mentre che quella gentildonna si duole, che la Chiesa è troppo lontana dalla casa sua. Doveva dunque, s'io non m'inganno, per foggir questi equivochi fare il Sarsi la sua divisione almeno in tre membri, dicendo, degli oggetti visibili altri son vicini, altri lontani, ed altri posti in mediocre distanza, la qual restava come confine tra i vicini, ed i lontani: nè anco qui si doveva fermare, ma di più doveva soggiungere una precisa determinazione alla distanza d'esso confine: dicendo v. gr.

io chiamo distanza mediocre quella d'una lega, grande quella, ch'è più d'una lega, piccola quella, ch'è meno. Nè so ben capire perch' egli non l'abbia fatto, se non che forse scorgeva più il suo conto, e più se lo prometteva dal potere accortamente prestigiare con equivochi tra le persone semplici, che dal saldamente conchiudere tra i più intelligenti. Ed è veramente un gran vantaggio aver la carta dipinta da tutte due le bande, e poter per esempio dire: Le stelle fisse, perchè son lontane ricrescon pochissimo, ma la Luna assai, perch'è vicina; ed altra volta, quando venisse il bisogno, dire: Gli oggetti di camera essendo vicini crescono assaissimo, ma la Luna poco, perch'è lontanissima. E questo sia il primo dubbio. Secondo: già il P. Gr. pose in un sol capo la cagione del ricrescere or più, ed or meno gli oggetti veduti col Telescopio, e questo su la minore, o la maggior lontananza d'essi oggetti, nè pur toccò una sillaba dell'allungare, o abbreviare lo strumento, e di questo, dice ora il Sarsi, nessuna cosa esser più vera; tuttavia quando ei si ristringe al dimostrarlo, non gli basta più la breve, e gran lontananza dell'oggetto, ma gli bisogna aggiungervi la maggiore, e la minor lunghezza del Telescopio, e costruire il sillogismo in cotal forma: La vicinanza dell'oggetto è causa d'allungare il

Digitized by Google

Telescopio; ma tale allungamento è causa di ricrescimento maggiore; adunque la vicinanza dell'oggetto è causa di ricrescimento maggiore. Qui mi pare, che il Sarsi in cambio di sollevare il suo Maestro, l'aggravi maggiormente, facendolo equivocare dal *per accidens* al *per se*; in quel modo, che errerebbe quegli, che volesse metter l'avarizia tra le regole *de sanitate tuenda*, e dicesse: L'avarizia è causa di viver sobriamente, la sobrietà è causa di sanità; adunque l'avarizia mantien sano: dove l'avarizia è un'occasione, ovvero un'assai rimota causa *per accidens* alla sanità, la quale segue fuor della primaria intenzion dell'avaro, in quanto avaro, il fine del qual è risparmio solamente. E questo, ch'io dico, è tanto vero, quanto con altrettanta conseguenza io proverò l'avarizia esser causa di malattia, perchè l'avaro per risparmiare il suo va frequentemente ai conviti degli amici, e de' parenti, e la frequenza de' conviti causa diverse malattie, adunque l'avarizia è causa d'ammalarsi; dai quali discorsi si scorge finalmente, che l'avarizia, come avarizia, non ha che far niente colla sanità, come anco la propinquità dell'oggetto col suo maggior ricrescimento. E la causa, per la quale nel rimirar gli oggetti propinqui s'allunga lo strumento, è per rimuover la confusione, nella quale esso oggetto ci si dimostra adombrato; la qual si toglie coll'allungamento: ma perchè poi

all' allungamento ne conseguita un maggior ricrescimento, ma fuor della primaria intenzione, che fu di chiarificare, e non d' ingrandir l' oggetto, quindi è che la propinquità non si può chiamare altro, che un' occasione, ovvero una rinomatissima causa *per accidens* del maggior ricrescimento. Terzo: se è vero, che quella, e non altra si debba propriamente stimar causa, la qual posta segue sempre l' effetto, e rimossa si rimuove, solo l' allungamento del Telescopio si potrà dir causa del maggior ricrescimento, avvegnachè sia pur l' oggetto in qualsivoglia lontananza, ad ogni minimo allungamento ne seguita manifesto ingrandimento; ma all' incontro tuttavolta che lo strumento si riterrà nella medesima lunghezza, avvicinisi pur quanto si voglia l' oggetto, quando anco dalla lontananza di cento milla passi si riducesse a quella di cinquanta solamente, non però il ricrescimento sopra l' apparenza dell' occhio libero si farà punto maggiore in questo sito, che in quello. Ma bene è vero, che avvicinandolo a piccolissime distanze, come di quattro passi, di due, d' uno, d' un mezzo, la specie dell' oggetto più, e più sempre s' intorbida, ed offusca, sicchè per vederlo distinto, e chiaro, convien più, e più allungar il Telescopio, al qual allungamento ne conseguita poi il maggior e maggior ricrescimento; ed avvengachè tal ricrescimento dipenda solo dall' allungamento, e non dal

l' avvicinamento, da quello, e non da questo si dee regolare; e perchè nelle lontananze oltre a mezzo miglio non fa di mestieri per veder gli oggetti chiari, e distinti, di muover punto lo strumento, niuna mutazione cade ne' loro ingrandimenti, ma tutti si fanno colla medesima proporzione, sicchè, se la superficie v. g. d' una palla veduta col Telescopio in distanza di mezzo miglio ricresce mille volte; mille volte ancora, e niente meno, ricrescerà il disco della Luna, tanto ricrescerà quel di Giove, e finalmente tanto quel d' una Stella fissa. Nè accade qui, che il Sarsi la voglia star a sminuzzolare, e rivedere a tutto rigor di Geometria, perchè quando ei l' avrà tirata e ridotta in atomi, e presosi anco tutti i vantaggi, il guadagno suo non arriverà a quello di colui, che con diligenza s' andava informando per qual porta della Città s' usciva per andar per la più breve in Italia; ed in fine gli converrà confessare (come anco in parte pare, ch' ei faccia nel fine del periodo letto da V. S. Illustriss.) che trattando con ogni severità il Telescopio, si debba tener manco d' un capello più corto nel riguardar le stelle fisse, che nel mirar la Luna. Ma da tutta questa severità che ne risulterà poi in ultimo, che sia di sollevamento al Sarsi? nulla assolutamente: perchè non nè raccorrà altro, se non che rincrescendo v. g. la Luna mille volte, le stelle fisse ricrescono novecento

Digitized by Google

novantanove, mentre che per difesa sua, e del suo Maestro bisognerebbe, ch' elle non crescessero nè anco due volte, perchè il ricrescimento del doppio non è cosa impercettibile, ed eglino dicono le fisse non ricrescer sensibilmente. Io so, che il Sarsi ha intese benissimo queste cose anco nella lettura del S. M. ma vuol per quanto ei può mantener vivo il suo Maestro a quint' essenza di silogismi sottilissimamente distillati (e siami lecito dir così, perchè di qui a poco ei chiamerà troppo minute alcune cose del S. M. che sono assai più corpulente di queste sue.) Ma per finire omai i miei dubbj, m' accade dir qualche cosa intorno all' esempio portato dal Sarsi, preso dagli oggetti veduti naturalmente, de' quali dice, che quanto più s' allontanano dall' occhio, sempre si vedono sotto minor angolo; nientedimeno, quando si è arrivato a certa distanza, nella quale l' angolo si faccia assai piccolo, per molto poi che si allontani più l' oggetto, l' angolo però non si diminuisce sensibilmente, tuttavia dic' egli, si può dimostrare ch' ei si fa minore. Ma se il senso di questo esempio è quale mi si rappresenta, e qual anco convien che sia, se ha da quadrar bene al concetto esemplificato, io son di parere molto diverso da questo del Sarsi. Imperocchè a me pare, ch' in sostanza ei voglia, che l' angolo visuale nell' allontanarsi l' oggetto si vada ben continuamente diminuen-

do, ma sempre successivamente con minor proporzione, sicchè oltre a una gran lontananza, per molto che l'oggetto si discosti ancora, poco più si diminuisca l'angolo: ma io son di contrario parere, e dico, che la diminuzione dell'angolo si va facendo sempre con maggior proporzione, quanto più l'oggetto s'allontana. E per più facilmente dichiararmi, noto primieramente, che il voler determinar le grandezze apparenti degli oggetti visibili colle quantità degli angoli, sotto i quali quelle ci si rappresentano, è ben fatto nel trattar di parti di alcuna circonferenza di cerchio, nel centro del quale sia collocato l'occhio; ma trattandosi di tutti gli altri oggetti, è errore: imperocchè l'apparenti grandezze non dagli angoli visuali, ma dalle corde degli archi suttesi a detto angolo si deono determinare, e queste tali apparenti quantità si vanno sempre diminuendo puntualissimamente con proporzion contraria di quella delle lontananze, sicchè il diametro v. g. d'un cerchio veduto in distanza di cento braccia mi si rappresenta giusto la metà di quello, che m'apparirebbe dalla distanza di braccia cinquanta, e veduto in distanza di mille braccia mi parrà doppio, che se sarà lontano duemila, e così sempre in tutte le lontananze, nè mai accaderà, ch'egli per qualsivoglia grandissima distanza m'apparisca così piccolo, ch'ei non mi paja anco-

ra la metà da duplicata lontanaza. Ma se noi pur vorremo determinar l' apparenti grandezze dalla qualità degli angoli, come fa il Sarsi, il fatto seguirà ancora più disfavorevole per lui, perchè tali angoli non diminuiranno già colla proporzione, colla quale le lontananze crescono, ma con minore. Ma quel, che contraria al detto del Sarsi, è che paragonati gli angoli fra di loro con maggior proporzione si vanno diminuendo nelle maggiori distanze, che nelle minori; sicchè se v. g. l' angolo d' un oggetto posto in distanza di cinquanta braccia all' angolo del medesimo oggetto posto in distanza di braccia cento, è per esempio come cento a sessanta, l' angolo del medesimo oggetto in distanza di mille all' angolo in distanza di duemila, sarà v. g. come cento a cinquant' otto, e quello in distanza di quattromila a quello in distanza d' otto mila sarà come cento a cinquantacinque, e quel della distanza di dieci mila sarà come cento a cinquantadue, e sempre la diminuzion dell' angolo s' andrà facendo in maggiore, e maggior proporzione, senza però ridursi mai a farsi colla medesima delle lontananze permutatamente prese. Talchè s' io non prendo errore, quello, che scrive il Sarsi, che l' angolo visuale ridotto per gran lontananza a molta acutezza non continova di diminuirsi per altri immensi allontanamenti con sì gran proporzione, come faceva nelle minori distanze, è tanto falso,

quanto che tal diminuzione vien sempre fatta in maggior proporzione.

Legga ora V. S. Illustriss. *Sed dicetis, hoc non esse saltem eodem uti instrumento; ac proinde, si de eodem loquamur specillo, falsam esse positionem illam: quanquam enim eadem sint vitra, idem etiam Tubus: si tamen hic idem modo productior, modo vero fuerit contractior, non idem semper erit instrumentum. Apage haec tam minuta, si quis igitur cum amico colloquens leni sono verba formaverit, ut scilicet e propinquo exaudiatur; mox alium conspicatus e longinquo contentissima illum voce inclamarit; alio atque alio illum uti gutture, atque extendi necesse sit? Nos vero cum tubicines aes illud recurvum, ac replicatum, adducta, reductaque dextera, ad graviorem quidem sonum producentes, ad acutiorem vero contrahentes intuemur; num propterea alia, atque alia uti Tuba existimamus?*

Qui, com' ella vede, il Sarsi introduce me, come omai convinto dalla forza de' suoi sillogismi, a ricorrere per mio scampo a qualunque debolissimo attacco, ed a dire, quando pur vero sia, che le stelle fisse non ricevano accrescimento, come gli oggetti vicini, che questo (*saltem*) non è servirsi del medesimo strumento, poichè negli oggetti propinqui si dee allungare; e mi soggiunge con un *Apage*, ch' io ricorro a cose troppo minute. Ma, S. Sarsi, io

non ho bisogno di ricorrere al *saltem*, ed alle minuzie. Necessità ne avete avuta voi sin qui, e più l' averete nel progresso. Voi avete avuto bisogno dire, che *saltem* nelle sottilissime Idee Geometriche le fisse richiedono abbreviazione del Telescopio più che la Luna, dal che poi ne seguiva, come di sopra ho notato, che ricrescendo la Luna mille volte, le fisse ricrescerebbono novecento novantanove, mentre che per mantenimento del vostro detto avevate di bisogno, ch' elle non ricrescessero nè anco una mezza volta. Questo, S. Sarsi, è un ridursi al *saltem* e un far come quella serpe, che lacerata, e pesta, non sendo rimasti più spiriti, fuorchè nell'estremità della coda, quella si va pur tuttavia divincolando, per dare a credere a' viandanti d' essere ancora sana e gagliarda. Ed il dire che il Telescopio allungato è un altro strumento da quel ch' era avanti, è nel proposito, di che si parla, come essenzialissima, e tanto vera, quanto verissima; nè il Sarsi avrebbe stimato altrimenti, se nel darne giudizio non avesse equivocato dalla materia alla forma, o figura, che dir la vogliamo; il che si può facilmente dichiarare anco senza uscir dal suo medesimo esempio. Io domando al Sarsi, onde avvenga, che le canne dell' organo non suonan tutte all' unisono, ma altre rendono il tuono più grave, ed altre meno? Dirà egli forse ciò derivare, perch' elle sieno di materie diverse? certo no,

Digitized by Google

essendo tutte di piombo. Ma suonano diverse note, perchè sono di diverse grandezze. E quanto alla materia, ella non ha parte alcuna nella forma del suono; perchè si faran canne, altre di legno, altre di stagno, altre di piombo, altre d'argento, ed altre di carta, e soneran tutte l'unisono; il che avverrà quando le loro lunghezze, e larghezze sieno eguali; ed all'incontro coll'istessa materia in numero, cioè colle medesime quattro libbre di piombo, figurandolo or in maggiore, ed or in minor vaso, ne formerò diverse note; sicchè per quanto appartiene al produr suono, diversi sono gli strumenti, che hanno diversa grandezza, e non quelli, che hanno diversa materia. Ora se disfacendo una canna se ne rigetterà del medesimo piombo un'altra più lunga, ed in conseguenza di tuono più grave, sarà il Sarsi renitente a dire, che questa sia una canna diversa dalla prima? voglio creder di no. Ma il modo sarà col farla di due pezzi, e ch'uno entri nell'altro, perchè così si potrà allungare, e scorciare, ed in somma farla all'arbitrio nostro divenir canne diverse per quello, che si ricerca al formar diverse note; e tale è la struttura del Trombone. Le corde dell'Arpe, benchè sieno tutte della medesima materia, rendon suoni differenti, perchè sono di diverse lunghezze; ma quel che fanno molte di queste, lo fa una sola nel Liuto, mentre che col tasteggiare si cava

il suono, ora da tutta, ora da una parte, ch' è l'istesso, che allungarla, e scorciarla, ed in somma trasmutarla, per quanto appartiene alla produzion del suono, in corde differenti. E l' istesso si può dire della canna della gola, la qual col variar lunghezza, e larghezza, accomodandosi a formar varie voci, può senza errore dirsi, ch' ella diventi canne diverse. Così, e non altrimenti, perchè il maggiore, o minor ricrescimento non consiste nella materia del Telescopio, ma nella figura, sicchè il più lungo mostra maggiore, quando ritenendo l' istessa materia si muterà l' intervallo tra vetro e vetro, si verranno a costituire strumenti diversi.

16. Or sentiamo l' altro sillogismo, che forma il Sarsi: *Sed videat Galilaeus quam non contentiose agam: aliud sit instrumentum Tubus nunc productior, nunc contractior: iterum paucis mutatis idem argumentum conficiam. Quaecunque diverso instrumento spectari postulant, diversum etiam ex instrumento capiunt incrementum: sed propinqua, et remota diverso instrumento spectari postulant; diversum igitur propinqua, et remota ex instrumento capient incrementum. Major iterum, ac minor ipsius est, ejusdem sit et consequentia necesse est. Quibus rebus expositis, satis docuisse videor, nihil nos hactenus a veritate, neque a Galilaeo quidem alienum pronunciasse, cum diximus, hoc instra-*

mento minus remota augeri, quam propinqua; cum natura etiam sua ad illa spectanda contrahi, ad haec vero produci postulet: dici tamen non inepte poterit idem quidem esse instrumentum, diverso tamen modo usurpatum.

Il quale argomento concedo tutto, ma non veggio, ch'ei conchiuda niente in disfavor del S. M. nè in favor della causa del S. al quale di niun profitto è, che gli oggetti vicinissimi veduti con un Telescopio lungo ricrescano più, che i lontani veduti con un corto, ch'è la conclusione del sillogismo, ma molto diversa dall' obbligo intrapreso dal Sarsi, il qual è di provar due punti principali. L'uno è, che gli oggetti fino alla Luna, e non quei soli, che sono nella camera, ricrescano assaissimo; ma le stelle fisse non poco manco, ma insensibilmente, vedute queste, e quelli coll' istesso strumento: l'altro, che la diversità di tali ricrescimenti proceda dalla diversità delle lontananze d'essi oggetti, e che a quelle proporzionatamente risponda; le quali cose egli non proverà mai in eterno, perchè son false. Ma della nullità del presente sillogismo, per quanto appartiene alla materia, di che si tratta, siacene testimonio, che io su le sue medesime pedate procederò a dimostrar concludentemente il contrario. Gli oggetti, che ricercano di esser riguardati col medesimo strumento, ricevono da quello il medesimo ricrescimen-

to; ma tutti gli oggetti da un quarto di miglio in là fino alla lontananza di mille milioni, ricercano d'esser riguardati col medesimo strumento; adunque tutti questi ricevono il medesimo ricrescimento. Non conchiuda per tanto il Sarsi di non avere scritto cosa aliena nè dal vero, nè da me; perchè di me almanco l'assicuro, ch'egli sin qui ha conchiusa cosa contraria all'intenzion mia. Nell'ultima chiusa di questo periodo, dov'egli dice, che il Telescopio or lungo, or corto si può chiamar il medesimo strumento, ma diversamente usurpato, vi è, s'io non m'inganno, un poco di equivoco, anzi parmi, che il negozio proceda tutto all'opposito; cioè, che lo strumento sia diverso, e l'usurpamento, ovvero applicazione sia la medesima a cappello. Chiamasi il medesimo strumento esser diversamente usurpato, quando senza punto alterarlo si applica ad usi differenti. E così l'Ancora fu la medesima, ma diversamente usurpata dal Piloto per dar fondo, e da Orlando per prender Balene. Ma nel caso nostro accade tutto l'opposito, imperocchè l'uso del Telescopio è sempre il medesimo; perchè sempre s'applica a riguardar oggetti visibili; ma lo strumento è ben diversificato, mutandosi in esso cosa essenzialissima, qual è l'intervallo da vetro a vetro. È adunque manifesto l'equivoco del Sarsi.

17. Ma seguitiamo più avanti: *At dicet verissima haec quidem esse, si summo*

Geometriae jure res agatur, quod tamen in re nostra locum non habet, et cum saltem ad Lunam, et Stellas intuendas, nullo longitudinis discrimine specillum adhiberi soleat, nihil hic etiam ponderis habituram esse majorem, minoremve distantiam, ad majus minusve objecti incrementum; quare si Stellae minus augeri videantur, quam Luna, ex alio deducendam hujus Phoenomeni rationem, non ex objecti remotione. Ita sit; et nisi aliunde etiam habeat Tubus hic Stellas minus augere, quam Lunam, minus fortasse ponderis argumento insit. Dum tamen illud praeterea huic instrumento tribuitur, ut luminosa omnia larga illa radiatione, qua veluti coronantur, expoliet; ex quo fit, ut licet Stellae idem fortasse re ipsa capiant ex illo incrementum, quod Luna; minus tamen augeri videantur, (cum diversum plane sit id, quod Tubo conspicitur ab eo, quod nudis prius oculis videbatur; hi siquidem nudi et Stellam, et circumfusum fulgorem spectabant; Tubo vero adhibito, solum Stellae corpusculum intuendum objicitur.) verissimum etiam est iis omnibus, quae ad Opticam spectant consideratis, Stellas hoc instrumento quoad aspectum saltem, minus accipere incrementi, quam Lunam; immo etiam aliquando, si oculis credas, nulla ratione augeri, ac si Deo placet, etiam minui; quod nec ipse Galilaeus negat. Mirari proinde desinat, quod

Stellas insensibiliter per Tubum augeri dixerimus; neque enim hic hujus aspectus causam quaerebamus, sed aspectum ipsum.

Qui noti primieramente V. S. Illustriss. come la mia predizione fatta di sopra al num. 14. comincia a verificarsi. Là animosamente s' esibì il Sarsi a mantener niuna cosa esser più vera del ricrescer gli oggetti veduti col Telescopio, tanto più, quanto più son vicini, e tanto meno, quanto più lontani; onde le stelle fisse, come lontanissime, non ricrescesser sensibilmente; ma la Luna assaissimo, come vicina. Or qui mi pare, che si cominci a vedere una gran ritirata, ed una confession manifesta. Prima, che la diversità delle lontananze degli oggetti non sia più la vera causa de' diversi ingrandimenti, ma che bisogni ricorrere all' allungamento, e scorciamento del Telescopio, cosa non detta, nè pure accennata, nè forse pensata da loro avanti l' avvertimento del S. M. Secondo, che nè anco questo abbia luogo nel presente caso, atteso che niuna mutazione si faccia nello strumento, sicchè cessando questo rifugio, ancora l' argomento, che sopra ciò si fondava, resti invalido totalmente. Vedo nel terzo luogo ricorrere a cagioni lontanissime dalle portate da principio per vere e sole, e dire, che il poco ricrescimento apparente nelle fisse non dipenda più nè da gran lontananza d' esse, nè da brevità di strumento, ma che è un' illusione dell' occhio

nostro, il quale libero vede le stelle con un grandissimo irraggiamento non reale, e che però ci sembrano grandi, ma collo strumento si vede il nudo corpo della stella, il quale benchè ringrandito, come tutti gli altri oggetti, non però par tale paragonato colle medesime stelle vedute liberamente, in relazion delle quali l'accrescimento par piccolissimo; dal che ei conchiude, che almeno quanto all'apparenza, le stelle fisse pur mostrano di ricrescer pochissimo. Perlochè io non mi debbo maravigliare, ch' eglino ciò abbiano detto, poich'ei non ricercavano la causa di tale aspetto, ma solamente l' aspetto istesso. Ma, Sig. Sarsi, perdonatemi: voi mentre cercate di rimovermi la maraviglia, non pur non me la levate; ma con altre nuove cagioni me la moltiplicate assai. E prima io non poco mi maraviglio nel vedervi portar questo precedente discorso con maniera dottrinale, quasi che voi lo vogliate insegnare a me, mentre l' avete di parola in parola imparato dal S. M. e di più soggiungete, ch' io non nego queste cose, credo con intenzione, che nel Lettore resti concetto, ch' io medesimo avessi in mano la risoluzione della difficoltà, ma che io non l' avessi saputa conoscere, nè prevalermene. Maravigliomi secondariamente, che voi diciate, che il vostro Maestro non andò ricercando la cagione dell' insensibil ricrescimento delle stelle fisse, ma solo l' i-

stesso effetto dell' insensibilmente ricrescere, ancorch' egli più di una volta replichi esser di ciò la cagione l' immensa lontananza. Ma quello, che nel terzo luogo m' accresce la maraviglia a cento doppj è, che voi non v' accorgiate, che quando ciò vero fusse, voi figurereste a gran torto il vostro Maestro privo ancora di quella comunissima Logica naturale, in virtù della quale ogni persona, per idiota ch' ella sia, discorre e conchiude direttamente le sue intenzioni. E per farvi toccar con mano la verità di quanto io dico; rimovete la considerazion della causa, ed introducete il solo effetto (giacchè voi affermate, che il vostro Maestro non ricercò la causa, ma il solo effetto) e poi discorrendo dite: Le stelle fisse ricrescono insensibilmente, ma la Cometa essa ancora ricresce insensibilmente, adunque S. Sarsi che ne conchiudete? rispondete, nulla, se volete rispondere manco male, che sia possibile; perchè se voi pretenderete di poterne inferire una conseguenza, ed io pretenderò con altrettanta connessione poterne inferir mille, e se vi parrà di poter dire: Adunque la Cometa è lontanissima, perchè anco le fisse son lontanissime; ed io con non minor ragione dirò: adunque la Cometa è incorruttibile, perchè le fisse sono incorruttibili, ed appresso dirò: adunque la Cometa scintilla, perchè le fisse scintillano, e con non minor

nostro, il quale libero vede le stelle con un grandissimo irraggiamento non reale, e che però ci sembrano grandi, ma collo strumento si vede il nudo corpo della stella, il quale benchè ringrandito, come tutti gli altri oggetti, non però par tale paragonato colle medesime stelle vedute liberamente, in relazion delle quali l'accrescimento par piccolissimo; dal che ei conchiude, che almeno quanto all'apparenza, le stelle fisse pur mostrano di ricrescer pochissimo. Perlochè io non mi debbo maravigliare, ch' eglino ciò abbiano detto, poich'ei non ricercavano la causa di tale aspetto, ma solamente l' aspetto istesso. Ma, Sig. Sarsi, perdonatemi: voi mentre cercate di rimovermi la maraviglia, non pur non me la levate; ma con altre nuove cagioni me la moltiplicate assai. E prima io non poco mi maraviglio nel vedervi portar questo precedente discorso con maniera dottrinale, quasi che voi lo vogliate insegnare a me, mentre l' avete di parola in parola imparato dal S. M. e di più soggiungete, ch' io non nego queste cose, credo con intenzione, che nel Lettore resti concetto, ch' io medesimo avessi in mano la risoluzione della difficoltà, ma che io non l' avessi saputa conoscere, nè prevalermene. Maravigliomi secondariamente, che voi diciate, che il vostro Maestro non andò ricercando la cagione dell' insensibil ricrescimento delle stelle fisse, ma solo l' i-

stesso effetto dell' insensibilmente ricrescere, ancorch' egli più di una volta replichi esser di ciò la cagione l' immensa lontananza. Ma quello, che nel terzo luogo m' accresce la maraviglia a cento doppj è, che voi non v' accorgiate, che quando ciò vero fusse, voi figurereste a gran torto il vostro Maestro privo ancora di quella comunissima Logica naturale, in virtù della quale ogni persona, per idiota ch' ella sia, discorre e conchiude direttamente le sue intenzioni. E per farvi toccar con mano la verità di quanto io dico; rimovete la considerazion della causa, ed introducete il solo effetto (giacchè voi affermate, che il vostro Maestro non ricercò la causa, ma il solo effetto) e poi discorrendo dite: Le stelle fisse ricrescono insensibilmente, ma la Cometa essa ancora ricresce insensibilmente, adunque S. Sarsi che ne conchiudete? rispondete, nulla, se volete rispondere manco male, che sia possibile; perchè se voi pretenderete di poterne inferire una conseguenza, ed io pretenderò con altrettanta connessione poterne inferir mille, e se vi parrà di poter dire: Adunque la Cometa è lontanissima, perchè anco le fisse son lontanissime; ed io con non minor ragione dirò: adunque la Cometa è incorruttibile, perchè le fisse sono incorruttibili, ed appresso dirò: adunque la Cometa scintilla, perchè le fisse scintillano, e con non minor

ragione potrò dire: adunque la Cometa risplende di propria luce, perchè così fanno le fisse. E s'io farò di queste conseguenze, voi vi riderete di me, come d'un logico senza dramma di logica, e averete mille ragioni, e poi cortesemente mi avvertirete, ch'io da quelle premesse non posso inferir altro per la Cometa, se non quei particolari accidenti, che hanno necessaria, anzi necessarissima connessione coll' insensibil ricrescimento delle stelle fisse, e perchè questo ricrescimento non dipende, nè ha connession veruna coll' incorruttibilità, nè colla scintillazione, nè coll' esser lucido da per se, però niuna di queste conclusioni si può conchiudere della Cometa. E chi di là vorrà inferir, la Cometa esser lontanissima, bisogna, che di necessità abbia prima bene stabilito l'insensibil ricrescimento delle stelle dipendere, come da causa necessarissima, dalla gran lontananza: perchè altrimenti non si sarebbe potuto servire del suo converso, cioè, che quelli oggetti, che insensibilmente ricrescono, sieno di necessità lontanissimi. Or vedete quali errori in logica voi immeritamente addossate al vostro Maestro: dico immeritamente, perchè son vostri, e non suoi.

18. Or legga V. S. Illustrissima fin' al fine di questo primo esame: *At videat hoc loco Galileus, quam non insipienter ex his, atque aliis in Sidereo Nuncio ab illo traditis, inferamus Cometam supra*

Lunam statuendum. Ait ipse coelestia inter lumina alia quidem nativa, ac propria fulgere luce, quo in numero Solem, ac Stellas, quas fixas dicimus, collocat; alia vero nullo a Natura splendore donata lumen omne a Sole mutuari; qualia sex reliqui Planetae haberi solent. Observavit praeterea Stellas maxime inane illud lucis non suae coronamentum adamasse, ac veluti comam alere consuevisse; Planetas vero, Lunam praesertim, Jovem, atque Saturnum nullo fere hujusmodi fulgore vestiri. Martem tamen, Venerem, atque Mercurium, quamvis nullo et ipsi generis splendore sint praediti, e Solis propinquitate tantum haurire luminis, ut Stellis quodammodo pares, earundem, et scintillationem, et circumfusos radios imitentur. Cum ergo Cometa, vel Galileo auctore, lumen non a Natura inditum habeat, sed Soli acceptum referat; nosque illum tanquam temporarium Planetam existimaremus cum caeteris non postremae notae viris, de eo etiam similiter philosophandum erat, atque de Luna, ceterisque errantibus; quorum cum ea sit conditio, ut quo minus a Sole distant, eo splendeant ardentius, fulgoreque majori vestiti (quod inde consequitur) Tubo inspecti minus augeri videantur, dum Cometa ex hoc eodem instrumento idem fere, quod Mercurius, caperet incrementum; an non valde probabiliter inferre inde potuimus, Co-

Digitized by Google

metam eundem non plus admodum circumfusi illius luminis admisisse, quam Mercurium, nec proinde longiori multo a Sole dissitum intervallo? Contra vero cum minus augeretur, quam Luna; majori circumfusum lumine, ac Soli viciniorem statuendum? Ex quibus jure dixisse nos intelligit, cum parum admodum augeri visus sit Cometa, multo a nobis remotiorem, quam Lunam dicendum esse. Et sane, cum nobis ex Parallaxi observata, ex cursu etiam Cometae decoro, ac plane sydereo, satis jam de ejus loco constaret, cum praeterea eundem Tubus pari pene incremento, ac Mercurium afficeret, contrarium certe nulla ratione suaderet; licuit hinc etiam non minimam momenti, ac ponderis appendiculam in nostram derivare sententiam. Quanquam enim sciremus ex multis posse ista pendere; ex ea tamen ipsa, quam lucidum hoc corpus in omnibus suis Phoenomenis cum reliquis coelestibus corporibus servaret analogiam, satis magnum a Tubo nos accepisse beneficium tunc putavimus; quod sententiam nostram aliorum jam argumentorum pondere firmatam, suo etiam suffragio ipse vehementius confirmaret. Quod autem reliquum est argumento additum, ea videlicet verba: Scio hoc argumentum apud aliquos parvi fuisse momenti etc. diserte, ingenueque supra memoravimus, quorsum haec addita fuerint, adversus eos nimirum,

Digitized by Google

qui huic instrumento fidem elevantes, opticarum disciplinarum plane ignari, fallax illud, ac nulla dignum fide praedicarent. Intelligit igitur, ni fallor, Galilaeus, quam immerito nostram de Tubo sententiam oppugnarit, quam veritati, immo et suis etiam placitis nulla in re adversam agnoscit: agnoscere etiam ante poterat, si pacato magis illam animo aspexisset. Qui igitur nobis in mentem veniret unquam fore aliquando, ut minus haec illi grata acciderent, quae prorsus ipsius esse censeremus? Sed quando haec pro nostra sententia satis esse arbitror, ad ipsius Galilaei placita expendenda gradum faciamus.

Qui primieramente, com' ella vede, abbiamo un argomento rappezzato, come si dice, in su 'l vecchio di diversi fragmenti di proposizioni, per provar pure il luogo della Cometa essere stato tra la Luna, ed il Sole; il qual discorso il S. M. ed io gli possiamo senza pregiudizio alcuno conceder tutto, non avendo noi mai affermato cosa veruna attenente al sito della Cometa, nè negato, ch'ella possa essere sopra la Luna, ma solamente si è detto, che le dimostrazioni portate fin qui dagli Autori non mancano di dubitazioni, per le quali rimuovere di niuno ajuto è, che ora il Sarsi venga con altra nuova dimostrazione, quando bene ella fusse necessaria, e concludente, a provar la conclusio-

Digitized by Google

ne esser vera, avvengachè anco intorno a conclusioni vere si può falsamente argumentare, e commettere paralogismi, e fallacie. Tuttavia per lo desiderio, ch' io tengo, che le cose recondite vengano in luce, e si guadagnino conclusioni vere, anderò movendo alcune considerazioni intorno ad esso discorso. E per più chiara intelligenza lo ristringerò prima nella maggior brevità, ch' io possa. Dic' egli dunque, aver dal mio Nunzio Sidereo le stelle fisse, come quelle, che risplendono di propria luce, irraggiarsi molto di quel fulgore non reale, ma solo apparente; ma i Pianeti, come privi di luce propria, non far così, e massime la Luna, Giove, e Saturno, ma dimostrarsi quasi nudi di tale splendore: ma Venere, Mercurio, e Marte, benchè privi di luce propria, irraggiarsi nondimeno assai per la vicinità del Sole, dal quale più vivamente vengon tocchi. Dice di più, che la Cometa di mio parere riceve il suo lume dal Sole: e poi soggiunge, se con altri Autori di nome aver riputata la Cometa, come un Pianeta per a tempo, e che però di lei si possa filosofare, come degli altri Pianeti, de' quali essendo che i più vicini al Sole più s'irraggiano, ed in conseguenza meno ricrescono veduti col Telescopio, ed avvengachè la Cometa ricresceva poco più di Mercurio, ed assai meno che la Luna, molto ragionevolmente si poteva conchiuder lei esser non molto più

lontana dal Sole, che Mercurio, ma assai più vicina a quello, che la Luna. Questo è il discorso, il quale calza così bene, e così aggiustatamente s' assesta al bisogno del Sarsi, come se la conclusione fusse fatta prima de' principj, e de' mezzi, sicchè non quella da questi, ma questi da quella dipendessero, e fussero non dalla larghezza della natura, ma dalla puntualità di sottilissima arte stati preparati per lei. Ma vediamo quanto siano concludenti. E prima, che io abbia scritto nel Nunzio Sidereo, che Giove, e Saturno non s'irraggino quasi niente, ma che Marte, Venere, e Mercurio si coronino grandemente de' raggi, è del tutto falso, perchè la Luna solamente ho sequestrata dal resto di tutte le stelle tanto fisse, quanto erranti. Secondariamente, non so se per far, che la Cometa sia un quasi Pianeta, e che come tale se gli convengano le proprietà degli altri Pianeti, basta che il Sarsi, il suo Maestro, ed altri Autori l' abbiano stimata, e nominata per tale: che se la stima, e la voce loro avesser possanza di porre in essere le cose da essi stimate e nominate, io gli supplicherei a farmi grazia di stimar, e nominar oro molti ferramenti vecchj, che mi ritrovo avere in casa. Ma lasciando i nomi da parte, qual condizione induce questi tali a riputar la Cometa quasi un Pianeta per a tempo? forse il risplendere, come i Pianeti? ma qual nuvola, qual fumo, qual

Digitized by Google

legno, qual muraglia, qual montagna tocca dal Sole non risplende altrettanto? Non ha veduto il Sarsi nel Nunzio Sidereo dimostrato lo stesso globo terrestre risplender più, che la Luna? Ma che dico io del risplender la Cometa come un Pianeta? io in quanto a me non ho per impossibile, che la sua luce possa esser tanto debole, e la sua sostanza tanto tenue, e rara, che quando alcuno se gli potesse avvicinare assai, la perdesse del tutto di vista, come accade d'alcuni fuochi, ch'escono dalla Terra, i quali solamente di notte, e da lontano si veggono, ma da vicino si perdono in quel modo, che le nuvole lontane si veggono terminatissime, che poi da presso mostrano un poco di adombramento di nebbia talmente interminato, che altri quasi nell'entrarvi dentro non distingue il suo termine, nè lo sa separar dall'aria sua contigua. E quelle projezioni de' raggi solari tra le rotture delle nuvole tanto simili alle Comete, quando mai son elle vedute, se non da quelli, che da loro son lontani? convien forse la Cometa co' Pianeti per ragion di moto? e qual cosa separata dalla parte elementare, che ubbidisce allo stato terrestre, non si moverà al moto diurno col resto dell'Universo? Ma se si parla dell'altro moto trasversale, questo non ha che far col movimento de' Pianeti, non essendo nè per quel verso, nè regolato, nè forse pur circolare. Ma lasciati gli accidenti, cre-

derà forse alcuno la sostanza, o materia della Cometa aver convenienza con quella de' Pianeti? Questa si può credere esser solidissima, che così ne persuade in particolare, e quasi sensatamente la Luna, ed in universale la figura terminatissima, ed immutabile di tutti i Pianeti, dove per l'opposito quella della Cometa in pochi giorni si può credere, che si dissolva, e la sua figura non circolarmente terminata, ma confusa, ed indistinta ci dà segno, la sua sostanza esser cosa più tenue, e più rara, che la nebbia, o il fumo: sicchè in somma ella si possa più tosto chiamare un Pianeta dipinto, che reale. Terzo io non so quanto perfettamente ei possa aver paragonato l'irraggiamento, ed il ricrescimento della Cometa con quel di Mercurio, il quale avvengachè rarissime volte dia occasion di essere osservato, in tutto il tempo, che apparve la Cometa, sicuramente non la diè egli mai, nè potè esser veduto, ritrovandosi sempre assai vicino al Sole. Sicchè io credo di poter senza scrupolo creder, che il Sarsi non facesse altrimenti questo paragone, difficile anco per altro, e mal sicuro a potersi fare, ma che egli lo dica, perchè quando così fusse, servirebbe meglio alla sua causa. E del non essere egli venuto a questa esperienza me ne dà anco indizio questo, che nel riferir l'osservazioni fatte in Mercurio, e nella

Luna, colle quali paragona quelle della Cometa, mi par che ei si confonda alquanto, attesochè per voler conchiudere la Cometa esser più lontana dal Sole, che Mercurio, aveva bisogno di dire, che ella s'irraggiava meno di lui, e veduta col Telescopio ricresceva più di lui; tuttavia gli è venuto scritto a rovescio, cioè, che ella non s'irraggiava assai più di Mercurio, e che ella riceveva quasi il medesimo ricrescimento, che è quanto a dire, che ella s'irraggiava più, e ricresceva manco di Mercurio. Paragonandola poi colla Luna scrive l'istesso (benchè egli dica di scrivere il contrario) cioè, che ella ricresceva meno, che la Luna, e s'irraggiava più, tuttavia poi nel conchiudere dalla identità di premesse ne deduce contrarie conclusioni; cioè, che la Cometa è più vicina al Sole, che la Luna, ma più rimota, che Mercurio. E finalmente professando il Sarsi di esser molto esatto logico, non so perchè nella division de' corpi luminosi, che s'irraggiano più o meno, e che in conseguenza veduti col Telescopio ricevono ingrandimento minore e maggiore, ei non abbia registrati i nostri lumi elementarj, avvengachè le candele, le fiaccole ardenti vedute in qualche distanza, e qualunque sassetto, legnuzzo, o altro piccolo corpicello, insin le foglie dell'erbe, e le stille della rugiada percosse dal Sole risplendono, e da certe vedute s'irraggiano al pari di

Digitized by Google

qualunque più folgorante stella, e viste col Telescopio osservano nell' ingrandimento l'istesso tenore, che le stelle. Perlochè cessa del tutto quello ajuto di costa, che altri si era promesso dal Telescopio, per condur la Cometa in Cielo, e rimuoverla dalla sfera elementare. Cessi per tanto ancora il Sarsi dal pensiero di poter sollevare il suo Maestro, e sia certo, che per voler sostenere un errore, è forza di commetterne cento, e quel che è peggio, restar in ultimo a piedi. Vorrei anco pregarlo, che ei cessasse di replicar, come egli pur fa nel fine di questa parte, che queste sue sieno mie dottrine, perchè io nè scrissi mai tali cose, nè le dissi, nè le pensai. E tanto basti intorno al primo esame.

19. Ora passiamo al secondo. *Quamvis ad hanc usque diem nemo Cometam omni ex parte inania inter spectra numerandum dixerit; ex quo fieret, ut necesse non haberemus illum ab hoc inanitatis crimine liberare: quia tamen Galilaeus aliam inire viam explicandi Cometae, satius, sapientiusque duxit, par est in novo hoc illius invento diligentius expendendo commorari. Duo sunt, quae ille excogitavit, alterum substantiam, alterum vero motum Cometae spectat. Quod ad prius attinet, ait lumen hoc ex eorum genere esse, quae per alterius luminis refractionem ostentata verius, quam facta, umbrae potius luminosorum corporum, quam*

luminosa corpora dicenda videntur; qualia sunt Irides, Coronae, Parelia, aliaque hoc genus multa. Quod vero spectat ad posterius, affirmat motum cometarum rectum semper fuisse, ac Terrae superficiei perpendicularem: quibus in medium positis, aliorum facile sententias se labefacturum existimavit. Nos quantum hisce opinionibus tribuendum sit, paucis in praesentia, ac sine ullo verborum fuco (quando satis sibi ornata est vel nuda veritas) videamus, et quanquam perdifficile est duo haec dicta complecti sigillatim; cum adeo inter se connexa sint, ut alterum ab altero pendere, ac mutuam sibi adjumenti vicem rependere videantur; curabimus tamen, ne quid jacturae lectoribus hinc existat. Quare contra primum Galilaei dictum, affirmo Cometam inane lucis figmentum spectantium oculis illudens non fuisse. Quod nullo alio egere argumento apud eum existimo, qui vel semel Cometam ipsum tum nudis oculis, tum optico Tubo inspexerit. Satis enim, vel ex ipso aspectu, se se hujus natura luminis prodebat, ut ex verissimorum collatione luminum judicare facile quivis posset fictumne esset, an verum, quod cerneret. Sane Tycho dum Thaddaei Hagecii observationes examinat, haec ex ejusdem epistola profert: Corpus Cometae, iis diebus, magnitudine Jovis, ac Veneris Stellam adaequasse, et luce nitida, ac splendore exi-

mio, eoque eleganti, et venusto praeditum fuisse, et puriorem ejus substantiam apparuisse, quam ut pure elementaribus materiis quadraret; sed potius coelestibus illis corporibus analogam extitisse; quibus postea haec Tycho subdit: Atque in hoc sane rectissime sensit Thaddaeus, et vel inde etiam non obscure patuisse, minime elementarem fuisse hunc Cometam.

Di sopra il Sarsi si andò figurando arbitrariamente i principj, ed i mezzi accomodati alle conclusioni, che egli intendeva di dimostrare; adesso mi par, che ei si vada figurando conclusioni per oppugnarle, come pensieri del S. M. e miei, molto diverse, o almeno molto diversamente prese da quello, che nel discorso del S. M. son portate. Imperocchè, che la Cometa sia senza altro un simulacro vano, ed una semplice apparenza, non è mai risolutamente stato affermato, ma solo messo in dubbio, e promosso alla considerazion dei Filosofi con quelle ragioni, e conghietture, che par che possano persuadere, che così possa essere. Ecco le parole del Sig. Mario in questo proposito: *Io non dico risolutamente, che la Cometa si faccia in tal modo, ma dico bene, che come di questo, così son dubbio degli altri modi assegnati dagli altri Autori, i quali se pretenderanno d' indubitatamente stabilir lor parere, saranno in obbligo di mostrar questa, e tutte l' altre posizioni vane, e fallaci.* Con

simil diversità porta il Sarsi, che noi con risolutezza abbiamo affermato il moto della Cometa dover necessariamente esser retto, e perpendicolare alla superficie terrestre: cosa, che non si è proposta in cotal forma, ma solo si è messo in considerazione, come questo più semplicemente, e più conforme all' apparenze soddisfaceva alle mutazioni osservate in essa Cometa. E tal pensiero vien tanto temperatamente proposto dal S. M. che nell' ultimo dice queste parole: *Però a noi conviene contentarci di quel poco, che possiamo conghietturar così tra l' ombre.* Ma il Sarsi ha voluto rappresentar queste opinioni tanto più fermamente esser da me state credute, quanto egli si ò immaginato di poterle con più efficaci mezzi annichilare, il che se gli sarà venuto fatto, io gliene terrò obbligo, perchè per l' avvenire avrò a pensare a una opinion di manco, qualunque volta mi venga in pensiero di filosofar sopra tal materia. In tanto perchè mi pare, che pur ancora resti qualche poco di vivo nelle conghietture del Sig. M. anderò facendo alcuna considerazione intorno al momento delle opposizioni del Sarsi; il quale venendo con gran risolutezza ad oppugnar la prima conclusione, dice, che a chi avesse pure una sola volta rimirata la Cometa, di nessun altro argomento gli sarebbe stato di mestieri per conoscer la natura di cotal lume, il quale paragonato cogli altri lumi verissimi

Digitized by Google

pur troppo apertamente mostrava, se esser vero, e non finto. Sicchè, come vede V. S. Illustriss. il Sarsi confida tanto nel senso della vista, che stima impossibil cosa restar ingannato, tuttavolta che si possa far parallelo tra un oggetto finto, ed un reale. Io confesso di non aver la facoltà distintiva tanto perfetta, ma di esser come quella scimia, che crede fermamente veder nello specchio un'altra bertuccia, nè prima conosce il suo errore, che quattro, o sei volte non sia corsa dietro allo specchio per prenderla, tanto se le rappresenta quel simulacro vivo e vero. E supposto, che quegli, che il Sarsi vede nello specchio, non sieno uomini veri e reali, ma vani simulacri, come quelli, che ci veggiamo noi altri, grande curiosità avrei di sapere, quali sieno quelle visuali differenze, per le quali tanto speditamente distingue il vero dal finto. Io quanto a me mi sono mille volte ritrovato in qualche stanza a finestre serrate, e per qualche piccol foro veduto un poco di riflession di Sole fatta da un altro muro opposto, e giudicatola quanto alla vista una stella non men lucida della Canicola, e di Venere; e camminando in campagna contro al Sole in quante migliaja di pagliuzze, e di sassetti un poco lisci, o bagnati si vedrà la riflession del Sole in aspetto di stelle splendentissime? sputi solamente in terra il Sarsi, che senz'altro dal luogo, dove va la riflession del raggio

solare, vedrà l'aspetto d' una stella naturalissima. In oltre qual corpo posto in gran lontananza, venendo tocco dal Sole, non apparirà una stella, massime se sarà tanto alto, che si possa veder di notte, come si vedon l' altre stelle? E chi distinguerebbe la Luna veduta di giorno da una nuvola tocca dal Sole, se non fusse la diversità della figura, e dell' apparente grandezza? niuno sicuramente. E finalmente se la semplice apparenza dee determinar dell' essenza, bisogna, che il Sarsi conceda, che i Soli, le Lune, e le Stelle vedute nell' acqua ferma, e negli specchj, sien veri Soli, vere Lune, e vere Stelle. Cangi pure il Sarsi, quanto a questa parte, opinione, nè creda col citare autorità di Ticone, di Taddeo Agecio, o d' altri molti, di migliorar la condizion sua, se non in quanto l' avere avuto uomini tali per compagni rende più scusabile il suo errore.

20. Segua V. S. Illustrissima di leggere: *Quia tamen toto eo tempore, quo noster hic fuisit, Galilaeus, ut audio, lecto affixus ex morbo decubuit, neque ei unquam fortasse per valetudinem licuit corpus illud pellucidum oculis intueri, aliis propterea cum illo agendum esse duximus argumentis. Ait igitur ipse, vaporem saepe fumidum ex aliqua terrae parte in altum supra Lunam etiam, ac Solem attolli, et simul atque extra umbrosum terrae conum progressus Solis lumen aspexerit,*

Digitized by Google

ex illius veluti luce concipere, et Cometam parere. Motum autem sive ascensum vaporis hujusmodi, non vagum, incertumque, sed rectum, nullamque deflectentem in partem existere. Sic ille. At nos harum positionum pondus ad nostram trutinam referamus. Principio materiam hanc fumidam, et vaporosam per eos forte dies ascendisse constat e terra, cum vehementissimis Boreae flatibus toto late Coelo dominantibus dispergi facile ac disjici potuisset: ut mirum profecto sit, impune adeo tenuissimis levissimisque corpusculis licuisse inter saevientis Aquilonis iras constantissimo gressu, qua coeperant via, in altum ferri, cum ne gravissima quidem pondera tunc aeri semel commissa ejusdem vim, atque impetum superare possent. Ego vero adeo pugnare inter se existimo duo haec, vaporem levissimum ascendere, et recta ascendere; ut inter instabiles saltem aeris hujus vicissitudines id fieri posse vix credam. Illud etiam adde, auctore Galilaeo, ne a sublimioribus quidem illis Planetarum regionibus abesse concretiones, ac rarefactiones hujusmodi corporum fumidorum; ac proinde nec motus illos vagos, incertosque, quibus eadem ferri necesse est.

Che vapori fumidi da qualche parte della terra sormontino sopra la Luna, ed anco sopra il Sole, e che usciti fuori del cono dell' ombra terrestre, sieno dal raggio

solare ingravidati, e quindi partoriscano la Cometa, non è mai stato scritto dal S. M. nè detto da me, benchè il Sarsi me l' attribuisca. Quello, che ha scritto il S. M. è, che non ha per impossibile, che tal volta possano elevarsi dalla terra esalazioni, ed altre cose tali, ma tanto più sottili del consueto, che ascendano anco sopra la Luna, e possano esser materia per formar la Cometa. E che talora si facciano sublimazioni fuor del consueto della materia dei crepuscoli, l' esemplifica per quella boreale Aurora, ma non dice già, che quella sia in numero la medesima materia delle Comete, la qual' è necessario, che sia assai più rara e sottile, che i vapori crepuscolini, e che quella materia della detta Aurora boreale, atteso che la Cometa risplende meno assai dell' Aurora, sicchè se la Cometa si distendesse v. gr. lungo l' Oriente nel candor dell' Alba, mentre il Sole non fusse lontano dall' Orizzonte più di sei, ovvero otto gradi, ella senza dubbio non si discernerebbe, per esser manco lucida del campo suo ambiente. E coll' istessa non risolutezza, ma probabilità si è attribuito il moto retto in su alla medesima materia. E questo sia detto non per ritirarci per paura, che ci facciano l' oppugnazioni del Sarsi, ma solo perchè si veda, che noi non ci allontaniamo dal nostro costume, ch' è di non affermar per certe, se non le cose, che noi sappiamo indubitatamente, che co-

sì c' insegna la nostra Filosofia, e le nostre Matematiche. Or posto che noi abbiamo detto, come c' impone il Sarsi, sentiamo ed esaminiamo le sue opposizioni. È la sua prima istanza fondata sopra l' impossibilità del salir vapori per linea retta verso il Cielo, mentre impetuoso Aquilone di traverso spinge l' aria, e ciò che per entro lei si ritrova, e tale si sentì egli per molti giorni appresso all' apparir della Cometa. L' istanza veramente è ingegnosa; ma le vien tolto assai di forza da alcuni avvisi sicuri, per li quali s' ebbe, che in quei giorni nè in Persia, nè in China fu perturbazione alcuna di venti, ed io crederò, che da una di quelle Regioni si elevasse la materia della Cometa, se il Sarsi non mi prova, ch' ella si movesse non di là, ma di Roma, dov' egli sentì l' impeto boreale. Ma quando ben anco il vapore si fusse partito d' Italia, chi sa, ch' ei non si mettesse in viaggio avanti i giorni ventosi, dei quali ne fusser passati poi molti avanti il suo arrivo all' Orbe cometario, lontano dalla terra per relazion del Maestro del Sarsi 470000. miglia in circa, che pure a far tanto viaggio ci vuol del tempo, e non poco; perchè l' ascender de' vapori, per quel che si vede qui vicino a terra, non arriva alla velocità del volo degli uccelli a gran pezzo; sicchè non basterebbe il tempo di quattro anni a far tanto viaggio. Ma dato anco, che tali vapori si movessero in tem-

po ventoso, egli, che presta intera fede agl' Istorici, ed a' Poeti ancora, non dovrà negare, che la commozion de' venti non ascenda più di due, o tre miglia in alto, giacchè vi son monti, la cima de' quali trascende la region ventosa, sicchè il più, che possa concludere, sarà che dentro a tale spazio vadano i vapori non perpendicolarmente, ma trasversalmente fluttuando; ma fuor di tale spazio cessa l' impedimento, che dal cammin retto gli disvia.

21. Seguiti ora V. S. Illustriss. *Sed demus licuisse per ventos halitibus hisce coeptum semel cursum tenere, eoque contendere, ubi Solis radios, et directos excipere, ac repercussos remittere ad nos possent; cur ibi demum, cum se totis totum plane excipiunt Phoebum, parte sui tantum minima eundem nobis ostendunt? Sane, vel ipso Galilaeo teste, cum per aestivos dies non absimilis vapor ad Septentrionem forte solito altius provectus Soli se spectandum objecerit, tunc enimvero clarissimo perfusus lumine candidissimum omni se ex parte exhibet, atque ut ejus verbis utar, Borealem nobis, nocturnis etiam in tenebris, Auroram refert; nec mutuati splendoris adeo se avarum praebet, ut cum toto hauserit Solem sinu, vix una illum e rimula ad nos relabi patiatur. Vidi egomet, non per aestivum tantum tempus, sed Januario mense, quatuor post Solis occasum horis, quod ad-*

Digitized by Google

mirabilius est, vertice fere imminentem, candido, ac fulgenti habitu nubeculam adeo raram, ut ne minimas quidem Stellas velaret: ac illa etiam, quae a Sole acceperat lucis dono, largo apertoque sinu liberalissime undique profundebat. Nubes denique omnes (si quam tamen illae cum Cometarum materia affinitatem servant) si densae adeo fuerint, atque opacae, ut Solis radios libere non transmittant, ea saltem parte, qua Solem respiciunt, eundem ad nos reciproca liberalitate reflectunt. At si rarae, ac tenues sint, easque facile lux omni ex parte pervadat, nulla se parte tenebricosas ostendunt, sed clarissimo undique perfusas lumine spectandas offerunt. Si igitur Cometa non ex alia elucet materia, quam ex vaporibus hujusmodi fumidis non in unum veluti globum coactis, sed, ut ipse ait, satis amplum Coeli spatium occupantibus, omnique ex parte Solis luce fulgentibus, quid tandem causae est, cur ex angusto tantum, brevique orbiculo spectantibus semper affulgeat, neque reliquae vaporis ejusdem partes pari a Sole lumine illustratae unquam compareant? Neque facile id Iridis exemplo solvitur, in cujus productione idem contingit; ut videlicet ex una tantum nubis parte ad oculum relabatur, cum tamen in toto spatio a Sole illustrato eadem colorum diversitas ejusdem lumine procreetur. Illa enim, et si qua alia hujusmodi sunt, roridam po-

tius, humentemque requirunt materiam; et jam in aquam abeuntem; haec siquidem materia tunc solum, cum in aquam solvitur, laevium ac politorum corporum, perspicuorumque materiam imitata, ea tantum ex parte, qua anguli reflexionum, refractionumque ad id requisiti fiunt, lumen remittit; ut experimur in speculis, aquis, ac pilis crystallinis. Si qui vero halitus rariores ac sicciores extiterint, hi neque laevem habent superficiem, ut specula, neque multam radiorum refractionem efficiunt. Cum igitur ad reflexiones corporis laevitas, ad refractiones vero cum perspicuo densitas requiratur (quae omnia nunquam in Meteorologicis impressionibus habentur, nisi cum earum materia aquae multum habuerit; ut non Aristoteles modo, sed Opticae etiam Magistri omnes docuerunt, ac ratio ipsa efficacius persuadet) hinc necessario sequitur hujusmodi halitus graviores natura sua futuros, ac proinde minus aptos, qui supra Lunam etiam, ac Solem ascendant: cum vel Galilaeus ipse fateatur tenues valde ac leves esse eos debere, qui eo usque evolant. Non ergo ex vapore illo fumido ac raro, et nullius revera ponderis, revibrare ad nos poterit fulgidum illud lucis simulacrum, vapor vero aqueus, utpote gravis, in altum ferri nulla ratione poterit.

Parmi d'aver per lunghe esperienze osservato tale esser la condizione umana

Digitized by Google

intorno alle cose intellettuali, che quanto altri meno ne intende, e ne sa, tanto più risolutamente voglia discorrerne; e che all' incontro la moltitudine delle cose conosciute ed intese renda più lento ed irresoluto al sentenziare circa qualche novità. Nacque già in un luogo assai solitario un uomo dotato da natura di un ingegno perspicacissimo, e d' una curiosità straordinaria, e per suo trastullo allevandosi diversi uccelli, gustava molto del lor canto, e con grandissima maraviglia andava osservando con che bell' artifizio colla stess' aria, colla quale respiravano, ad arbitrio loro formavano canti diversi, e tutti soavissimi. Accadde, che una notte vicino a casa sua sentì un delicato suono, nè potendosi immaginar, che fusse altro, che qualche uccelletto, si mosse per prenderlo, e venuto nella strada trovò un Pastorello, che soffiando in certo legno forato, e movendo le dita sopra il legno, ora serrando, ed ora aprendo certi fori, che vi erano, ne traeva quelle diverse voci simili a quelle d' un uccello, ma con maniera diversissima. Stupefatto e mosso dalla sua natural curiosità donò al Pastore un Vitello, per aver quello zufolo, e ritiratosi in se stesso, e conoscendo, che se non si abbatteva a passar colui, egli non avrebbe mai imparato, che ci erano in natura due modi da formar voci, e canti soavi, volle allontanarsi da casa, stimando di potere incontrare qual-

che altra avventura. Ed occorse il giorno seguente, che passando presso a un piccolo tugurio, sentì risonarvi dentro una simil voce, e per certificarsi se era un zufolo, o pure un merlo, entrò dentro, e trovò un fanciullo, che andava con un archetto, ch' ei teneva nella man destra, segando alcuni nervi tesi sopra certo legno concavo, e con la sinistra sosteneva lo strumento, e vi andava sopra movendo le dita, e senz' altro fiato ne traeva voci diverse, e molto soavi. Or qual fusse il suo stupore, giudichilo chi participa dell' ingegno, e della curiosità, che aveva colui, il qual vedendosi sopraggiunto da due nuovi modi di formar la voce, ed il canto, tanto inopinati, cominciò a creder, ch' altri ancora ve ne potessero essere in natura. Ma qual fu la sua maraviglia, quando entrando in certo Tempio si mise a guardar dietro alla porta per veder chi aveva sonato, e s' accorse, che 'l suono era uscito dagli arpioni, e dalle bandelle nell' aprir la porta? Un' altra volta spinto dalla curiosità entrò in un' Osteria, e credendo d' aver a vedere uno, che coll' archetto toccasse leggermente le corde di un violino, vide uno, che fregando il polpastrello d' un dito sopra l' orlo di un bicchiero ne cavava soavissimo suono. Ma quando poi gli venne osservato, che le vespe, le zanzare, e i mosconi, non come i suoi primi uccelli col respirare formavano voci interrotte, ma col velocissimo

Digitized by Google

batter dell' ali rendevano un suono perpetuo, quanto crebbe in esso lo stupore, tanto si scemò l' opinione, ch' egli aveva circa il sapere come si generi suono, nè tutte l' esperienze già vedute sarebbono state bastanti a fargli comprendere, o credere, che i grilli, giacchè non volavano, potessero non col fiato, ma collo scuoter l' ali cacciar sibili così dolci e sonori. Ma quando ei si credeva non poter esser quasi possibile, che vi fussero altre maniere di formar voci dopo l' avere oltre ai modi narrati osservato ancora tanti organi, trombe, pifferi, strumenti da corde, di tante, e tante sorte, e sino a quella linguetta di ferro, che sospesa fra i denti si serve con modo strano della cavità della bocca per corpo della risonanza, e del fiato per veicolo del suono, quando dico, ei credeva di aver veduto il tutto, trovossi più che mai rinvolto nell' ignoranza, e nello stupore, nel capitarli in mano una cicala, e che nè per serrarle la bocca, nè per fermarle l' ali, poteva nè pur diminuire il suo altissimo stridore, nè le vedeva muovere squame, nè altra parte, e che finalmente alzandole il casso del petto, e vedendovi sotto alcune cartilagini dure, ma sottili, e credendo che lo strepito derivasse dallo scuoter di quelle, si ridusse a romperle per farla chetare, e tutto fu in vano, sinchè spingendo l' ago più a dentro, non le tolse trafiggendola colla voce la vita; sicchè nè an-

co potè accertarsi se il canto derivava da quelle; onde si ridusse a tanta diffidenza del suo sapere, che domandato come si generavano i suoni, generosamente rispondeva di sapere alcuni modi, ma che teneva per fermo potervene essere cento altri incogniti, ed inopinabili. Io potrei con altri molti esempj spiegar la ricchezza della Natura nel produr suoi effetti con maniere inescogitabili da noi, quando il senso e l'esperienza non lo ci mostrasse, la quale anco talvolta non basta a supplire alla nostra incapacità; onde se io non saprò precisamente determinar la maniera della produzion della Cometa, non mi dovrà esser negata la scusa, e tanto più, quant' io non mi son mai arrogato di poter ciò fare, conoscendo potere essere, che ella si faccia in alcun modo lontano da ogni nostra immaginazione; e la difficoltà dell' intendere, come si formi il canto della cicala, mentr' ella ci canta in mano, scusa di soverchio il non sapere, come in tanta lontananza si generi la Cometa. Fermandomi dunque su la prima intenzione del S. M. e mia, ch' è di promover quelle dubitazioni, che ci è paruto, che rendino incerte l' opinioni avute sin qui, e di proporre alcuna considerazione di nuovo, acciò sia esaminata, e considerato, se vi sia cosa, che possa in alcun modo arrecar qualche lume, ed agevolar la strada al ritrovamento del vero, anderò seguitando di considerar l' op-

Digitized by Google

posizioni fatteci dal Sarsi, per le quali i nostri pensieri gli sono paruti improbabili. Procedendo egli adunque avanti, e concedendoci, che quando pur non fusse conteso ai vapor, io altra materia atta al formar la Cometa il sollevarsi da terra, ed ascendere in parti altissime, dove direttamente potesse ricevere i raggi solari, e riflettergli a noi, muove difficoltà in qual modo venendo illuminata tutta, da una sola sua particella venga poi fatta a noi la riflessione, e non faccia, come quei vapori, che ci rappresentano quella intempestiva Aurora boreale, i quali siccome tutti s'illuminano, tutti ancora luminosi ci si dimostrano; ed appresso soggiunge, aver veduto verso la mezza notte cosa più maravigliosa, cioè una nuvoletta verso il vertice, la quale siccome tutta era illuminata, così da ogni sua parte liberalissimamente ci rimandava lo splendore. E le nuvole tutte (segu' egli) se saranno dense, ed opache, ci rendono il lume del Sole da tutta quella parte, che da esso vengono vedute, ma se saranno rare, sicchè il lume le penetri, ci si mostrano tutte lucide, ed in niuna parte tenebrose. Se dunque la Cometa non si forma in altra materia, che in simili vapori fumidi largamente distesi, come dice il S. M. e non raccolti in figura sferica, essendo da ogni lor parte tocchi dal Sole, per qual cagione da un sol piccolo globetto, e non dal resto, benchè

egualmente illuminato, ci vien fatta la riflessione? Ancorchè le soluzioni di queste istanze sieno a pieno distese nel discorso del S. M. nientedimeno l'anderò qui replicando, e disponendole a' luoghi loro coll'aggiunta di qualch'altra considerazione, secondo che l'opposizioni di passo in passo mi faranno sovvenire. E prima non dovrebbe aver difficoltà veruna il Sarsi nel concedere, che da un luogo particolare solamente di tutta la materia sublimata per la Cometa si possa far la riflessione del lume del Sole alla vista d'un particolare, benchè tutta sia egualmente illuminata: avvegnachè noi ne abbiamo mille simili esperienze in favore per una, che paja esser in contrario. E facilmente di quelle prodotte dal Sarsi, come contrarianti a tal posizione, ne troveremo la maggior parte esser favorevoli. Già non è dubbio, che di qualsivoglia specchio piano esposto al Sole tutta la sua superficie è da quello illuminata; il simile è di qualsivoglia stagno, lago, fiume, mare, ed in somma d'ogni superficie tersa e liscia, di qualunque corpo ella si sia: nulladimeno all'occhio d'un particolare non si fa la riflession del raggio solare, se non da un luogo particolare d'essa superficie, il qual luogo si va mutando alla mutazion dell'occhio riguardante. L'esterna superficie di sottili, ma per grande spazio distese nuvole è tutta egualmente illuminata dal Sole;

tuttavia l'Alone, ed i Parelii non si mostrano ad un occhio particolare, se non in un luogo solo, e questo parimente al movimento dell'occhio va mutando sito in essa nuvola. Dice il Sarsi, quella sottil materia sublimata, che rende talvolta quella boreale Aurora, si vede pur, qual ella è in fatto, illuminata tutta. Ma io domando al Sarsi, onde egli abbia questa certezza? ed egli non mi può rispondere altro, se non che ei non vede parte alcuna, che non sia illuminata, siccom' ei vede il resto della superficie degli specchi, dell'acque, de' marmi, oltr' a quella particella, che ci rende la riflession viva del raggio solare. Sì, ma io l'avvertisco, che quando la materia fusse in colore simile al resto dell' ambiente, ovvero fusse trasparente, non distinguerebbe altro che quel solo splendido raggio riflesso, come accade talvolta, che la superficie del mare non si distingue dall' aria, e pur si vede l'immagine riflessa del Sole; e così posto un sottil vetro in qualche lontananza ci potrà mostrar di se quella sola particella, in cui si fa la riflessione di qualche lume, rimanendo il resto invisibile per la sua trasparenza. Questo del Sarsi è simile all'error di coloro, che dicono, che nessun delinquente dee mai considerarsi, che il suo delitto sia per restare occulto, nè s' accorgono dell' incompatibilità, ch' è tra 'l restar occulto, e l'essere scoperto, e che senz' altro chi volesse tener due regi-

stri, uno de' delitti, che restano occulti, e l' altro di quelli, che si manifestano, in quel degli occulti non ci verrebbe mai registrato e notato cosa veruna. Vengo dunque a dir, che, senza ripugnanza alcuna posso credere, che la materia di quella boreale Aurora si distenda in ispazio grandissimo, e sia tutta egualmente illuminata dal Sole, ma perchè a me non si scuopre, e fa visibile se non quella parte, onde vien all' occhio mio la refrazione, restando tutto il rimanente invisibile, però mi par di vedere il tutto. Ma che più? De' vapori crepuscolini, che circondano tutta la terra, non è egli sempre egualmente illuminato un emisferio da' raggi solari? certo sì; tuttavia quella parte, che direttamente s' interpone tra 'l Sole, e noi, ci si mostra più luminosa assai delle parti più lontane: e questa come l' altre ancora è una pura apparenza, ed illusion dell' occhio nostro, avvengachè siamo noi in qualsivoglia luogo, sempre veggiamo il corpo solare, come centro di un cerchio luminoso, ma che di grado in grado va perdendo di splendore, secondo ch' è più rimoto da esso centro a destra, o a sinistra; ma ad altri più verso Borea quella parte, che a me è più chiara, apparisce più fosca, e più lucida quella, che a me si rappresentava più oscura. Sicchè noi possiamo dire di avere un perpetuo, e grande Alone intorno al Sole, figu-

Digitized by Google

rato nella convessa superficie, che termina la sfera vaporosa, il quale Alone nel modo stesso dell' altro, che talora si forma in una sottil nuvola, si va mutando di luogo, secondo la mutazion del riguardante. Quanto alla nuvoletta, che 'l Sarsi afferma aver veduta tutta lucida nella profonda notte, lo potrei parimente interrogare qual certezza egli abbia, ch' ella non fosse maggior di quella, ch' ei vedeva? e massime dicendo egli ch' ella era in modo trasparente, che non celava le stelle fisse, ancorchè minime; perlochè niuno indizio gli poteva rimanere onde potesse assicurarsi quella non distendersi invisibilmente, come trasparentissima, molto e molto oltre a' termini della parte lucida veduta; e però resta dubbio, se essa ancora fusse una delle apparenze, la quale alla mutazion di luogo dell' occhio, come l' altre, s' andasse mutando. Oltre che non ripugna, ch' ella potesse apparir luminosa tutta, ed esser nondimeno una illusione, il che accaderebbe, quando ella non fu[illegible] maggior di quello spazio, che viene occ[illegible]o dall' immagine del Sole, in quel modo che se vedendo il simulacro del Sole occupar v. g. in uno specchio tanto spazio, quant' è un' ugna, noi tagliassimo via il rimanente; che non ha dubbio alcuno, che questo piccolo specchietto potrà apparirci lucido tutto. Ma di più ancora quando lo specchietto fusse minor del simulacro, allora non solamente si potreb-

be vedere illuminato tutto; ma tutto il simulacro in lui, non ad ogni movimento dell' occhio apparirebbe esso ancora muoversi, com' ei fa nello specchio grande; anzi per essere egli incapace di tutta l' immagine del Sole, seguirebbe, che movendosi l' occhio vederebbe la riflession fatta or da una, ed or da un' altra parte del disco solare; e così l' immagine parrebbe immobile, sinchè venendo l' occhio verso la parte, dove non si dirizza la riflessione, ella del tutto si perderebbe. Assaissimo dunque importa il considerar la grandezza, e qualità della superficie, nella quale si fa la riflessione; perchè secondo che la superficie sarà men tersa, l' immagine del medesimo oggetto vi si rappresenterà maggiore e maggiore, sicchè talvolta avanti che l' immagine trapassi tutto lo specchio, molto spazio converrà, che cammini l' occhio, ed essa immagine apparrà fissa, sebben realmente sarà mobile. E per meglio dichiararmi in un punto importantissimo, e che forse, non dirò al Sarsi, ma a qualunqu' altro sopraggiungerà pensier nuovo: si figuri V. S. Illustriss. d' esser lungo la Marina in tempo, ch' ella sia tranquillissima, ed il Sole già dechinante verso l' occaso; vedrà nella superficie del Mare, ch' è intorno al verticale, che passa per lo disco solare, il riflesso del Sole lucidissimo, ma non allargato per molto spazio, anzi, se come ho detto l' acqua sarà quietissima, vederà la pura immagine del

Digitized by Google

disco solare terminata, come in uno specchio. Cominci poi un leggier venticello a increspare la superficie dell'acqua, comincierà nell' istesso tempo a veder V. S. Ill. il simulacro del Sole rompersi in molte parti, ma allargarsi, e diffondersi in maggior spazio, e benchè mentre ella fosse vicina, potrebbe distinguer l' un dall' altro dei pezzi del simulacro rotto, tuttavia da maggior lontananza non vederebbe tal separazione, sì per l' angustia degl' intervalli tra pezzo, e pezzo, sì pel gran fulgor delle parti splendenti, che insieme s'anderebbono mescolando e facendo l' istesso, che molti fuochi tra se vicini, che di lontano appariscono un solo. Cresca in onde maggiori e maggiori l' increspamento, sempre per intervalli più e più larghi si distenderà la moltitudine degli specchj, da' quali, secondo le diverse inclinazioni dell' onde, si rifletterà verso l' occhio l' immagine del Sole spezzata, ma recandosi in distanze maggiori e maggiori, e per poter meglio scoprire il Mare montando sopra colline, o altre eminenze, un solo e continovato parrà il campo lucido, ed io mi sono incontrato a veder da una montagna altissima, e lontana dal Mar di Livorno sessanta miglia, in tempo sereno, ma ventoso, un' ora in circa avanti il tramontar del Sole, una striscia luminosa diffusa a destra, ed a sinistra del Sole, la quale in lunghezza occu-

pava molte decine, e forse anco qualche centinaja di miglia, la quale però era una medesima riflessione, come l'altre, della luce del Sole. Ora s'immagini il Sarsi, che della superficie del Mare, ritenendo il medesimo increspamento, se ne fusse rimosso verso gli estremi gran parte, e lasciatone solamente verso il mezzo, cioè incontro al Sole, una lunghezza di due, o tre miglia, questa sicuramente si sarebbe veduta tutta illuminata, ed anco non mobile; ed ogni mutazione, che il riguardante avesse fatto a questa, o a quella mano, se non dopo essersi mosso forse per qualche miglio, che allora comincerebbe a perdersi la parte sinistra del simulacro, se egli camminasse alla destra, e l'immagine splendida si verrebbe ristringendo, sicchè fatta sottilissima del tutto svanirebbe; ma non perciò resta, che il simulacro non sia mobile al moto del riguardante, anzi pur vedendolo tutto, tutto lo vedremmo ancor muovere, attalchè il suo mezzo risponderebbe sempre alla dirittura del Sole, il quale ad altri ed altri, che nel medesimo momento lo rimirano, risponde ad altri ed altri punti dell'Orizzonte. Io non voglio toccare a V. S. Illustriss. in questo luogo quello, che mi è sovvenuto per la soluzion di un problema marinaresco. Conoscono talora i marinari esperti il vento, che da qualche parte del Mare dopo non molto intervallo è per sopraggiugner loro, e di que-

sto dicono esser argomento sicuro il veder l'aria verso quella parte più chiara di quel che per consueto dovrebbe essere. Or pensi V. S. Illustriss. se ciò potesse derivare dall' esser di già in quella parte il vento in campo, e commosse l'onde, dalle quali nascendo, come da specchj moltiplicati a molti doppj, e diffusi per grande spazio, la riflession del Sole assai maggiore, che se il Mare vi fusse in bonaccia, possa da questa nuova luce esser maggiormente illuminata quella parte dell' aria vaporosa, per la quale tal riflession si diffonde, la qual come sublime renda ancora qualche riflesso di lume agli occhi de' Marinari, a' quali, per esser bassi, non poteva venir la primaria riflession di quella parte di Mare di già increspato da' venti, e lontana per avventura da loro venti, o trenta, o più miglia, e che questo sia il lor vedere, o prevedere il vento da lontano. Ma seguitando il nostro primo concetto dico, che non in tutte le materie, o vogliam dire in tutte le superficie, stampano i raggi solari l'immagine del Sole della medesima grandezza, ma in alcune (e queste sono le piane e lisce come uno specchio) ci si mostra il disco solare terminato ed eguale al vero, nelle convesse pur liscie ci apparisce minore, e nelle concave talor minore, talor maggiore, ed anco talor eguale secondo le diverse distanze tra lo specchio, e l'oggetto, e l'occhio. Ma se la superficie sarà

non eguale, ma sinuosa é piena di eminenze e cavità, e come se dicessimo composta di gran moltitudine di piccoli specchietti locati in varie inclinazioni, in mille e mille modi esposte all' occhio, allora l' istessa immagine del Sole da mille e mille parti, ed in mille e mille pezzi divisa verrà all' occhio nostro, i quali per grande spazio si allargheranno, stampando in essa superficie un ampio aggregato di moltissime piazzette lucide, la frequenza delle quali farà, che da lontano apparirà un sol campo sparso di luce continovata più gagliarda e viva nel mezzo, che verso gli estremi, dove ella va languendo, e finalmente sfumando svanisce, quando per l' obliquità dell' occhio ad essa superficie i raggi visivi non trovano più onde riflettersi verso il Sole. Questo gran simulacro è esso ancora mobile al movimento dell' occhio, purchè oltre ai suoi termini si vada continovando la superficie, dove si fanno le riflessioni: ma se la quantità della materia occuperà piccolo spazio, e minore assai di quello del simulacro intero, potrà accadere, che restando la materia fissa, e movendosi l' occhio, ella continovi ad apparir lucida, sinchè pervenuto l' occhio a quel termine, dal quale per l' obliquità de' raggi incidenti sopra essa materia le riflessioni non si dirizzano più verso il Sole, la luce svanisce e si perde. Ora io dico al Sarsi, che quando ei vede una nuvola sospesa in aria

Digitized by Google

terminata e tutta lucida, la quale resta ancor tale, benchè l'occhio per qualche spazio si vada mutando di luogo, non perciò si tenga sicuro quella illuminazione esser cosa più reale di quella dell'Alone, de'Parelii, dell'Iride, e della riflession nella superficie del Mare; perchè io li dico, che la sua consistenza, ed apparente stabilità può dipendere dalla piccolezza della nuvola, la quale non è capace di ricevere tutta la grandezza del simulacro del Sole, il qual simulacro rispetto alla posizion delle parti della superficie di essa nuvola si allargherebbe, quando non gli mancasse la materia per ispazio molte e molte volte maggiore della nuvola; ed allora quando si vedesse intero, e che oltre di lui avanzasse altro campo di nubi, dico, che al movimento dell'occhio esso ancora così intero si anderebbe movendo. Argomento necessario ei sia di ciò il veder noi spessissime volte nel nascere, o nel tramontar del Sole molte nuvolette sospese vicino all'Orizzonte, delle quali quelle, che son vicine all'incontro del Sole si mostrano splendidissime, e quasi di finissimo oro; dell'altre laterali le men rimote dal mezzo lucide esse ancora più delle più lontane, le quali di grado in grado ci si vanno dimostrando men chiare, sicchè finalmente delle molte rimote lo splendore è quasi nullo: dico nullo a noi, ma a chi fosse in tal sito, che queste restassero interposte tra l'occhio suo, e il

luogo dell' Occaso del Sole, lucidissime se gli mostrerebbono, ed oscure le nostre più risplendenti. Intenda dunque il Sarsi, che quando le nubi non fussero spezzate, ma una lunghissima distesa e continovata, accaderebbe, che a ciaschedun riguardante la parte sua di mezzo apparisse lucidissima, e le laterali di grado in grado secondo la lontananza dal suo mezzo men chiare; sicchè dove a me comparisce il colmo dello splendore, ad altri è il fine ed ultimo termine. Ma qui potrebbe dir alcuno, giacchè quel pezzo di nube riman fisso, ed il lume in esso non si vede andar movendo alla mutazion di luogo del riguardante, questo basta a far, che la Paralasse operi nel determinar della sua altezza, e che però potendo accader l' istesso della Cometa, l' uso della Paralasse resti atto al bisogno di chi cerchi di mostrare il suo luogo. A questo si risponde, che ciò sarebbe vero, quando si fusse prima dimostrato, che la Cometa fusse non un intero simulacro del Sole, ma un pezzo solamente, sicchè la materia, in cui si forma la Cometa, fusse non solamente illuminata tutta, ma che il simulacro del Sole eccedesse dalle bande in modo, che ei fusse bastante ad illuminar campo assai maggiore, quando vi fusse materia disposta alla riflession del lume; il che non solamente non si è dimostrato, ma si può molto ragionevolmente creder l' opposito, cioè, che la Cometa sia un si-

Digitized by Google

mulacro intero, e non mutilato, e tronco, che così ne persuade la sua figura regolata, e con bella simmetria disegnata. E di più qui si può trar facile ed accomodata risposta all' istanza, che fa il Sarsi, mentre mi domanda, come possa essere, che figurandosi per detto del S. M. la Cometa in una materia distesa per grande spazio in alto, ella non s' illumini tutta, ma ci rimandi solo da un piccolo cerchietto la riflessione, senza che l' altre parti pur viste dal Sole appariscan giammai? Imperocchè io farò la medesima interrogazione ad esso, o al suo Maestro, il quale non volendo, che la Cometa sia un incendio, ma inclinando a credere (s' io non erro) che almeno la sua coda sia una refrazione de' raggi solari, io gli domanderò, se ei credono, che la materia, nella quale si fa tal refrazione, sia tagliata appunto alla misura di essa chioma, o pur che di qua, e di là, e di ognintorno ne avanzi; e se ve ne avanza (come credo che sarà risposto) perchè non si vede essendo tocca dal Sole? Qui non si può dire, che la refrazione si faccia nella sostanza dell' etere, la quale come diafanissima non è potente a ciò fare, nè meno in altra materia, la quale quando fusse atta a rifrangere, sarebbe ancora atta a riflettere i raggi solari. In oltre io non so con qual ragione chiami ora un piccolo cerchietto il capo della Cometa, il quale con sottili calcoli il suo Maestro ha ritrovato contenere

87127. miglia quadre, che forse nessuna nuvola arriva a tanta grandezza. Segue il Sarsi, e ad imitazion di colui, che per un pezzo ebbe opinion, che il suon non si potesse produrre se non in un modo solo, dice non esser possibile, che la Cometa si generi per riflessione di quei vapori fumidi, e che l' esempio dell' Iride, e di altre simili cose ricerca una materia umida, e che già si vada risolvendo in acqua, la quale allora solamente imitando la natura de' corpi lisci e tersi riflette il lume da quella parte dove si fanno gli angoli della riflessione, e della refrazione, che a tale effetto si ricercano, come accade negli specchj, nell' acque, e nelle palle di cristallo; ma in altri rari, e secchi non avendo la superficie liscia, come gli specchj, non si fa molta refrazione. Ricercandosi dunque per questi effetti una materia acquosa, ed in conseguenza grave assai, ed inabile a salir sopra la Luna, ed il Sole, dove non possono salire (anco per mio parere) se non esalazioni leggerissime; adunque la Cometa non può esser prodotta da tali vapori fumidi. Risposta sufficiente a tutto questo discorso sarebbe il dire, come il S. M. non si è mai ristretto a dir qual sia la materia precisa, nella quale si forma la Cometa, nè se ella sia umida, nè fumosa, nè secca, nè liscia; e so, che egli non si arrossirà a dire di non lo sapere: ma vedendo, come in vapori, in nuvole rare, e

Digitized by Google

non acquose, ed in quelle, che già si risolvono in minute gocciole, nell' acque stagnanti, negli specchj, ed altre materie, si figurano per riflessi, e refrazioni molte varie illusioni di simolacri diversi, ha stimato di non essere impossibile, che in Natura sia ancora una materia proporzionata a renderci un altro simolacro diverso dagli altri, e che questo sia la Cometa. Tal risposta dico è adeguatissima all' istanza, quando anco ciascuna parte di essa istanza fusse vera. Tuttavia il desiderio (come altre volte ho detto) di agevolar, per quanto mi è conceduto, la strada all' investigazion di qualche vero, m' induce a far alcuna considerazione sopra certi particolari contenuti in esso discorso. E prima è vero, che in uno effluvio di minutissime stille di acqua si fa l' illusion dell' Iride; ma non credo già, che pel converso simile illusione non possa farsi senza tale effluvio. Il prisma triangolare cristallino appressato agli occhi ci rappresenta tutti gli oggetti tinti de' colori dell' Iride; molte volte si vede l' Iride in nubi asciutte, e senza che pioggia veruna discenda in terra. Non si vedono le medesime illusioni di colori diversi nelle piume di molti uccelli, mentre il Sole in varie maniere le ferisce? Ma che più? Direi al Sarsi cosa forse nuova, se cosa nuova se gli potesse dire. Prenda egli qualsivoglia materia, o sia pietra, o sia metallo, e tenendola al Sole attentissima-

Digitized by Google

mente la rimiri, che egli vi vederà tutti i colori compartiti in minutissime particelle, e se ei si servirà per riguardargli di un Telescopio accomodato per veder gli oggetti vicinissimi, assai più distintamente vederà quanto io dico, senza verun bisogno, che quei corpi si risolvano in rugiada, o in vapori umidi. In oltre quelle nuvolette, che ne' crepuscoli si mostrano lucidissime, e ci fanno una riflession del lume del Sole tanto viva, che quasi ci abbaglia, sono delle più rare, asciutte, e sterili, che sieno in aria; e quelle, che sono umide, quanto più son pregne di acqua, tanto più si dimostrano oscure. L' Alone, e i Parelii si fanno senza piogge, e senza umido nelle più rare, ed asciutte nuvole, o più tosto caligni, che sieno in aria. Secondo, è vero, che le superficie terse e ben lisce, come quelle degli specchj, ci rendono una gagliarda riflession del lume del Sole, e tale, che appena lo possiamo rimirar senza offesa, ma è anco vero, che da superficie non tanto terse si fa la riflessione, ma men potente, secondo che la pulitezza sarà minore. Veda ora V. S. Illustrissima se lo splendore della Cometa è di quegli, ch' abbagliano la vista, o pur di quegli, che per la lor debolezza non offendon punto, e da questo giudichi, se per produrlo sia necessaria una superficie somigliante a quella d' uno specchio, o pure basti un' assai men tersa. Io vorrei mostrare al Sarsi un

modo di rappresentare una riflessione simile assai alla Cometa. Prenda V. S. Illustrissima una boccia di vetro ben netta, ed avendo una candela accesa non molto lontana dal vaso, vedrà nella sua superficie un' immagine piccolina di esso lume molto chiara e terminata. Presa poi colla punta del dito una minima quantità di qualsivoglia materia, che abbia un poco di untuosità, sicchè si attacchi al vetro, vada quanto più sottilmente può ungendo in quella parte, dove si vede l' immagine del lume, sicchè la superficie venga ad appannarsi un poco, subito vederà la detta immagine offuscarsi. Volga poi il vaso, sicchè l' immagine esca dell' untuosità, e si fermi al contatto di essa, e poi dia una fregata sola per diritto col dito sopra detta parte untuosa, che subito vederà derivare un raggio dritto ad imitazion della chioma della Cometa, e questo raggio taglierà in traverso, e ad angoli retti il fregamento, che ella averà fatto col dito: sicchè se ella tornerà a fregar per un altro verso il detto raggio, si dirizzerà in altra parte. E questo avviene, perchè avendo noi la pelle de' polpastrelli delle dita non liscia, ma segnata di alcune linee tortuose ad uso del tatto per sentir le minime differenze delle cose tangibili, nel muovere il dito sopra detta superficie untuosa lascia alcuni solchi sottilissimi, nei colmi de' quali si fanno le riflessioni del lume, che essendo molte, ed ordinatamen-

te disposte, rappresentano poi una striscia lucida: in capo della quale se si farà col muovere il vaso venir quella prima immagine fatta nella parte non unta, si vedrà il capo della chioma più lucido, e la chioma poi alquanto meno risplendente. Ed il medesimo effetto si vederà, se in vece di ungere il vetro si appannerà coll' alitarvi sopra. Io prego V. S. Illustriss. che se mai le venisse accennato questo scherzo al Sarsi, se gli protesti per me largamente e specificatamente, che io non intendo perciò affermar, che in Cielo vi sia una gran caraffa, e chi col dito la vada ungendo, e che così si faccia la Cometa; ma che io arreco questo caso, e che altri ne potrei arrecare, e che forse molti altri ce ne sono in natura inescogitabili a noi, come argomenti della sua ricchezza in modi differenti tra di loro per produrre i suoi effetti. Terzo, che la riflessione, e refrazione non si possa far da materie, ed impressioni meteorologiche, se non quando contengono in se molta acqua, perchè allora solamente sono di superficie liscie e terse, condizioni necessarie per produr tal effetto, dico non esser talmente vero, che non possa essere anco altrimenti. E quanto alla necessità della pulitezza, io dico, che anco senza quella si farà la riflession dell' immagine unita e distinta (dico così, perchè la retta e confusa si fa da tutte le superficie quanto si voglia scabrose ed ineguali) che però quel-

Digitized by Google

l'immagine di un panno colorato, che distintissima si scorge in uno specchio, confusa e rotta si vede nel muro, dal quale certo adombramento del color di esso panno ci vien solamente ripercosso. Ma se V. S. Illustriss. piglierà una pietra, o una riga di legno non tanto liscia, che ci renda direttamente l'immagini, e quella si esporrà obliquamente all'occhio, come se volesse conoscer se ella è piana e diritta, vederà distintamente sopra di essa l'immagini degli oggetti, che fussero accostati all'altro capo della riga così distinte, che tenendovi un libro scritto, potrà comodamente leggerlo. Ma di più se ella si costituirà coll'occhio vicino all'estremità di qualche muraglia diritta, ed assai lunga, prima vederà un perpetuo corso di esalazioni verso il Cielo, e massime quando la parete sia percossa dal Sole, per le quali tutti gli oggetti opposti appariscono tremare; di poi se farà, che alcun dall'altro capo del muro se le vada pian piano accostando, vederà, quando le sarà assai vicino, uscirgli incontro l'immagine sua riflessa da quei vapori ascendenti non punto umidi, nè gravi, anzi aridissimi, e leggeri. Ma che più? non è ancor giunto al Sarsi il rumore, che si fa in particolare da Ticone delle refrazioni, che si fanno nell'esalazioni e vapori, che circondano la terra, ancorchè l'aria sia serenissima, asciuttissima, e lontanissima dalle pioggie, e da ogni umidità?

Nè mi citi, come egli fa, l' autorità di Aristotile, e di tutti i Maestri di prospettiva, perchè egli non farà altro, che dichiararmi più cauto osservatore di loro: cosa per mio credere diametralmente contraria alla sua intenzione. E tanto basti in risposta al primo argomento del Sarsi, e venghiamo al secondo.

22. *Quod si forte quis nihilominus affirmare audeat nihil prohibere, quominus vapor aqueus ac densus vi aliqua altius provehatur, ab eoque refractio haec, atque reflexio Cometae proveniat, (nullum enim aliud huic effugium patere videtur, cum longa experientia compertum sit, quo rariora corpora fuerint magisque perspicua, minus ea illuminari, saltem quoad aspectum; magis vero, quo densiora, et cum plus opacitatis habuerint. Cum ergo Cometa ingenti adeo luce fulgeret, ut Stellas etiam primae magnitudinis, ac Planetas ipsos splendore superaret, densior ejus materia, atque alia ex parte opacior dicenda erit. Trabem enim eodem tempore, quod ejus summa esset raritas, albicantem potius, quam splendentem, nullisque radiis micantem vidimus) Verum si densus adeo fuit vapor hic fumidus, ut lumen tam illustre, atque ingens ad nos retorqueret, atque, ut Galilaeo placet, si satis amplam Coeli partem occupavit; qui tandem factum est, ut Stellae, quae per hunc subjectum vaporem internicabant, nullam insolitam paterentur refractionem, neque minores,*

majoresve, quam antea comparerent? Certe cum eodem tempore Stellarum Cometam undique circumsistentium distantias inter se quam exactissime metiremur, nihil illas a Tychonicis distantiis discrepare invenimus, variari tamen Stellarum magnitudines, earumque distantias inter se ex interpositione vaporum hujusmodi, et experientia nos docuit, et Vitello, et Alazen scriptis consignarunt. Aut igitur dicendum est vapores hosce tenues adeo ac raros fuisse, ut Astrorum lumini nihil officerent (qui tamen Cometae per refractionem luminis producendo minus apti probati jam sunt) vel, quod longe verius sit, fuisse nullos.

Molte cose son da considerarsi in questo argomento, le quali mi pare, che lo snervano assai. E prima, nè il S. M. nè io abbiamo mai ardito di dire, che vapori acquei, e densi sieno stati astratti in alto a produr la Cometa, onde tutta l'istanza, che sopra l'impossibilità di questa posizione s'appoggia, cade e svanisce. Secondo, che i corpi meno e meno s'illuminino, quanto all'apparenza, secondo ch'ei sono più rari e perspicui, e più e più, quanto più densi, come dice il Sarsi, aver per lunghe esperienze osservato, l'ho per falsissimo; e questo mi persuade un'esperienza sola, ch'è il vedere egualmente illuminata una nuvola, come s'ella fusse una montagna di marmi; e pur la materia della nuvola è alquanto più rara e perspicua

di quella delle montagne; onde io non vedo qual necessità abbia il Sarsi di far la materia delle Cometa più densa e più opaca di quella de' Pianeti (che così mi par, ch' ei dica, se ben ho capita la costruzion delle sue parole) e tanto più, quanto io non ho per chiaro, ch' ella fusse più splendida delle stelle della prima grandezza, e de' Pianeti. Ma quando ben ella fusse stata tale, a che proposito introdur questa tanta densità di materia, se noi veggiamo i vapori crepuscolini risplendere assai più delle stelle, e di lei? oltre a quelle nuvolette d' oro lucide cento volte più? Terzo, che posto, che un fumido, e denso vapore fusse stato quello, in cui la Cometa si produsse, ei ne dovesse seguir notabile discrepanza negli intervalli presi da stella a stella, come ch' ei dovessero per causa della refrazione per entro esso vapore discordar da' misurati da Ticone, e che per l' opposito niuna diversità vi fusse da loro osservata nel misurargli con ogni somma esatezza; io se debbo dire il vero, ci scorgo due cose, le quali grandemente mi dispiacciono. L' una è che io non veggio modo di poter prestar fede al detto del Sarsi, senza negarla a quel del suo Maestro, atteso che l' uno dice d' aver egli con somma esattezza misurate le distanze tra le stelle, e l' altro ingenuamente si scusa di non avere avuto il comodo di far tali osservazioni coll' esquisitezza, che sarebbe stata di

bisogno, per mancamento di strumenti grandi od esatti, come quelli di Ticone; per lo che si contenta anco, che altri non faccia gran capitale delle sue istrumentali osservazioni. L'altra è, ch'io non trovo via di poter dire a V. S. Illustriss. con quella modestia e riserva, ch'io desidero, come io dubito, che il S. Sarsi non intenda perfettamente, che cose sieno queste refrazioni, e come, e quando elle si facciano, e producano loro effetti. Però ella, che lo saprà fare colla sua infinita gentilezza, gli dica una volta, come i raggi, che nel venir dall'oggetto all'occhio segano ad angoli retti la superficie di quel diafano, in cui si dee far la refrazione, non si rinfrangono altrimenti, onde la refrazione non è nulla; e però le stelle verso il vertice, come quelle, che mandano a noi i raggi loro perpendicolari alla superficie sferica dai vapori, che circondano la Terra, non patiscono refrazione, ma le medesime, secondo che più e più declinano verso l'Orizzonte, ed in conseguenza più e più obbliquamente segano co' raggi loro la detta superficie, più, e più gli rinfrangono, e con fallacia maggiore ci mostrano il sito loro. L'avvertisca poi, che per essere il termine di questa materia non molto alto, onde la sfera vaporosa non è molto maggiore del globo terrestre, nella cui superficie siamo noi, l'incidenza de' raggi, che vengono da' pun-

ti vicini all' Orizzonte, è molto obbliqua; la quale obbliquità si farebbe sempre minore, quanto più la superficie de' vapori si sublimasse in alto; sicchè quando ella s'elevasse tanto, che nella sua lontananza comprendesse molti semidiametri della terra, i raggi che da qualsivoglia punto del Cielo venissero a noi, pochissimo obbliquamente potrebbon segar la detta superficie, ma sarebbon come se tendessero al centro della sfera, ch' è quanto a dire, che fussero perpendicolari alla superficie. Ora perchè il Sarsi colloca la Cometa alta assai più che la Luna, ne' vapori, che in tanta altezza fussero distesi, niuna sensibile refrazione far si dovrebbe, ed in conseguenza niuna sensibile apparenza di diversità di sito nelle stelle fisse. Non occorre dunque, che il Sarsi assottigli altrimenti cotali vapori per iscusar la mancanza di refrazione, e molto meno, che per tal rispetto gli rimuova del tutto. In questo medesimo errore sono incorsi alcuni, mentre si sono persuasi di poter mostrare la sostanza celeste non differir dalla prossima elementare, nè potersi dare quella moltiplicità d' orbi, avvegnachè quando ciò fusse, gran diversità caderebbe negli apparenti luoghi delle stelle, mediante le refrazioni fatte in tali diafani differenti: il qual discorso è vano, perchè la grandezza di essi orbi, quando ben tutti fussero diafani tra loro diversissimi, non permetterebbe alcuna refrazione

Digitized by Google

agli occhi nostri, come riposti nell' istesso centro di essi orbi.

23. Or passiamo al terzo argomento. *Asserit praeterea Galilaeus, Cometae materiam non differre a materia illorum corpusculorum, quae circa solem certa conversione moventur. Non abnuo: quin illud etiam addo, eo tempore, quo visus est Cometa, nullam per mensem integrum in Sole maculam inspectam, perque raro postea in eodem sordes hujusmodi observatas. Ut non immerito Poetarum aliquis hinc arripere occasionem ludendi possit; per eos forte dies Solem solito diligentius os lucidissimum aqua proluisse, cujus per Coelum dispersis loturae reliquiis, Cometam ipse conformaverit, miratusque sit postea clarius multo sordes suas fulgere, quam Stellas. Sed quid ego etiam nunc poeticas consector nugas? Ad me redeo. Sit ergo eadem Cometae, et solarium, ut ita loquar, variolarum materia: cum igitur haec Cometam paritura, recto, ac perpendiculari sursum semper feratur motu; quid illud postea est, quod eam circa Solem in orbem agit, cogitque perpetuo: dum Solis vultum maculis illis deturpat, eandem in partem per lineas eclipticae parallelas circumvolvi? Si enim levium natura est sursum tantummodo ferri; quid ergo vapor unus, atque idem modo recte sursum agitur, modo in orbem certis adeo legibus rotatur? Ac si forte quis dixerit, hunc quidem vi sua sum-*

ma semper rectissimo cursu petere, at ubi propius ad Solem accesserit, ejus nutibus obsequentem eo moveri, quo regia Domini virtus annuerit; mirabor profecto, dum reliqua corpora eadem materia constantia avide adeo Solem complectuntur, unum Cometam proximum Soli natum, illud votis omnibus optasset, ut a Sole abesset quam longissime, maluisseque gelidos inter Triones obscuro loco extingui, quam cum posset Solis inter radios Soli ipsi objectu corporis sui tenebras offundere. Sed haec Physica potius sunt, quam Mathematica.

Seguita il Sarsi, come altra volta di sopra notai, di andarsi formando conclusioni di suo arbitrio, ed attribuirle a me per confutarle, ed in questa guisa farci autori di opinioni assurde, e false. Il S. M. per esemplificare, come non è impossibile, che materie tenui e sottili si sollevino assai da Terra, disse di quella boreale Aurora; ma il Sarsi volle, ch' egli intendesse anco questa medesima esser la materia della Cometa. Quindi a poco non contento di questo, avendo egli stesso opinione, che la riflession del lume non si potesse far in altre impressioni meteorologiche, fuor che nell' umide ed acquose, attribuì al S. M. ed a me, che noi fussimo quelli, che affermassimo, che vapori acquosi e gravi salissero in Cielo a formar la Cometa. Or vuol che noi abbiamo affermato la materia della

Cometa esser la medesima, che quella delle macchie solari nominate dal S. M. per dichiarar, com' egli stima, che per entro la sostanza celeste si possano muovere, generare, e dissolvere alcune materie, ma non mai per affermar di queste prodursi la Cometa. Di qui comprenda meglio V. S. Illustriss. come la protestazion, ch' io feci di sopra del non dire, che la Cometa si figurasse in un grandissimo caraffone unto, non fu ridicola, nè fuor di proposito. Primieramente (per rispondere a tutte le parti) io dico non occorrere, che 'l Sarsi venga sì spessamente ripetendo il rinfacciarci l' abborrimento della Poesia: poichè noi, come già si disse, non l' abborriamo in modo veruno. Appresso dico, per rientrar nella disputa, ch' io non ho mai affermato, la Cometa, e le macchie solari esser dell' istessa materia; ma mi fo intender ben ora, che quando io non temessi d' incontrar più gagliarde opposizioni, che le prodotte in questo luogo dal Sarsi, io non mi spaventerei punto ad affermarlo, ed a poterlo anco sostenere. Egli mette una gran ripugnanza nel poter essere, ch' una materia sottile vada rettamente verso il corpo solare, e che quivi giunta, sia poi portata in giro: ma perchè non perdona egli questo assunto al S. M. e ad Aris. sì, ed a tutta la sua setta, i quali fanno ascendere il fuoco rettamente sino all' orbe lunare, e quivi poi cangiare il suo moto retto in cir-

colare? e come fa il Sarsi a sostenere per impossibil cosa, che un legno caschi da alto perpendicolarmente in un fiume rapido, e che giunto nell' acqua cominci subito ad esser portato in giro intorno all' Orbe terrestre? Più valida sarebbe veramente l' altra istanza mossa da lui, cioè, come esser possa, che bramando tutte l' altre materie consorti della Cometa d' andare avidamente ad abbracciare il Sole, ella sola l' abbia fuggito, ritirandosi verso Settentrione. Questa difficoltà, com' io dico, stringerebbe, se egli medesimo non l' avesse poco di sopra sciolta, quando nel far che Apollo si lavi il viso, e poi getti via la lavatura, della quale si generi la Cometa, e' non ci avesse dichiarato di tenere opinione, che la materia delle macchie si parta dal Sole, non vi concorra.

24. Sentiamo ora il quarto argomento. *Venio nunc ad Opticas rationes, quibus longe probatur efficacius, Cometam nunquam vanum spectrum fuisse, neque larvatum unquam nocturnas inter tenebras ambulasse; sed uno se omnibus loco, unum, eundemque vultu, quo semper fuit, spectandum praebuisse. Quaecunque enim ea sunt, quae per refractionem luminis appareant verius, quam sint, ut Iris, Corona, aliaque hujusmodi; ea semper lege producuntur, ut luminosum corpus, ex cujus existunt lumine, quocunque illud se se converterit, sequaci obsequentique mo-*

Digitized by Google

tu consequantur. Ita Iris I H L (Fig. xx.), *quae Sole existente, in Horizonte* A *verticem sui semicirculi habet in* H, *si Sol intelligatur elevari ex* A *usque ad* D (Fig. xxi.) *descendet ipsa ex opposita parte, et verticem sui arcus* H *ad Horizontem inclinabit, et quo altius Sol elevabitur; eo magis Iridis vertex* H *deprimetur. Ex quo patet eandem semper in partem Iridem moveri, in quam Sol ipse fertur. Idem observari potest in Areis, Coronis, et Pareliis: haec siquidem omnia cum luminosum, a quo fiunt, certo intervallo coronent, ad illius etiam motum in eandem semper partem feruntur. Idem etiam apertissime deprehenditur in imagine luminosa, quam Sol ad Occasum flectens in superficie maris, ac fluminum formare solet. Haec enim, quo magis a nobis Sol removetur, eo etiam abscedit magis, donec illo occumbente evanescat. Sit enim superficies Maris visa* B I (Fig. xxii.) *insensibiliter a plana superficie differens; sit oculus in litore positus in* A, *Sol primum in* F, *ducantur ad* D *radii* F D, D A *facientes angulos* A D B, F D E *incidentiae, et reflexionis aequales in* D; *videbitur ergo lumen Solis in* D. *Descendat jam idem Sol ad* G; *atque eadem ratione, quâ prius, ducantur a Sole* G, *atque ab oculo* A *duae linae facientes cum recta* B E *angulos incidentiae et reflexionis*

aequales; hac coincident in punoto E, *et non alio, ut est manifestum; lumen ergo Solis apparebit in* E, *et propter eandem causam, Sole magis adhuc depresso in* H, *lumen apparebit in* I. *Contrarium vero accidit quotiescunque idem lumen a Sole Oriente in aquis producitur; tunc enim sicuti Sol magis ad verticem nostrum accedit, ita et lumen spectanti fit propius. Prius enim v. g. apparebit in* I, *secundo in* E, *tertio in* D, *ex quibus quilibet intelligat in eam semper partem isthaec apparentia moveri, in quam luminosa ipsa, a quibus producuntur, feruntur. Cum ergo ex Solis lumine Cometa sine controversia producatur, Solis etiam motum sequi debuit, quod si non praestitit, inter apparentia lumina numerandus non erit. Ajo igitur in Cometa nihil unquam tale observatum fuisse. Cum enim primo, quo visus est die, hoc est* 29. *Novembris Sol in gradu Sagittarii* 6. *m.* 43. *reperiretur, atque ad Capricornum etiam tunc tenderet; necessario singulis sequentibus diebus usque ad* 22. *Decembris, in quocunque verticali depressior fieri debuit, et si motus hic attendatur, Sol ab Æquatore magis, et magis in Austrum movebatur. Quare si de genere refractorum luminum, aut repercussorum fuit Cometa, in Austrum etiam ferri debuit, a quo tamen motu tantum abfuit, ut in Septentrionem potius*

Digitized by Google

tendere voluerit. Ut fortasse vel ex hoc suam Galilaeo testaretur libertatem, doceretque, nihil se amplius a Sole habuisse, quam homines habeant in ejusdem Solis luce ambulantes, et quo sua illos libido impulerit, libere contendentes. Quod si quis forte hoc loco aliquam reflexionis, refractionisve regulam a superioribus diversam invexerit, quam Cometis tribuendam nescio qua occulta praerogativa existimet; illud saltem statuendum est, ut quam semel admiserit motus regulam, servet postea exacte. Sit igitur, quando hoc aliquis vult, ut libet. Fuerit Cometarum non Solis motu moveri, sed contrario: ut proinde dum hic in Austrum tenderet, illi in Septentrionem aufugerent; debuerant ergo iidem illi, Sole ad Septentrionem redeunte, in Austrum contra propter eandem rationem moveri Cum ergo a die 22. Decembris, hoc est a Solstitio brumali, in Septentrionem iterum Sol regrederetur, debuit noster Cometa in Austrum contra, unde discesserat, remeare; hic tamen constantissime eundem semper motus tenorem in Septentrionem servavit, ex quo satis constare potest, nullam cum Solis motu cognationem habuisse incessum Cometae, cum, sive in hanc, sive in illam partem moveretur Sol, eadem ille, qua primum coeperat, semita progrederetur.

Qual sia stato il momento de' passati tre argomenti si è veduto sin qui; il qua-

le credo, che anco l'istesso Sarsi non abbia riputato molto, per esser discorsi fisici, onde egli stesso nomina e stima i seguenti presi dalle dimostrazioni ottiche di gran lunga più conchiudenti e più efficaci dei passati: indizio manifestto di non aver avuto l'intera sua soddisfazione in quei progressi naturali. Ma avvertisca bene al caso suo, e consideri, che per uno, che voglia persuader cosa, se non falsa, almeno assai dubbiosa, di gran vantaggio è il potersi servire di argomenti probabili, di conghietture, di esempj, di verisimili, ed anco di sofismi, fortificandosi appresso, e ben trincerandosi con testi chiari, con autorità di altri Filosofi, di Naturalisti, di Rettorici, e d'Istorici. Ma quel ridursi alla severità di Geometriche dimostrazioni è troppo pericoloso cimento per chi non le sa ben maneggiare. Imperocchè siccome *ex parte rei* non si dà mezzo tra il vero, e il falso, così nelle dimostrazioni necessarie, o indubitabilmente si conchiude, o inescusabilmente si paralogizza, senza lasciarsi campo di poter con limitazioni, con distinzioni, con istorcimenti di parole, o con altre girandole sostenersi più in piede, ma è forza in brevi parole, ed al primo assalto restare o Cesare, o niente. Questa Geometrica strettezza farà che io con brevità, e con minor tedio di V. S. Illustriss. mi potrò dalle seguenti prove distrigare, le quali io chiamerò Ottiche, o Geometriche, più

Digitized by Google

per secondare il Sarsi, che perchè io ci ritrovi dentro, dalle figure in poi, molta Prospettiva, o Geometria. È, come V. S. Illustriss. vede, l'intenzion del Sarsi in questo quarto argomento di conchiudere, che la Cometa non sia del genere de' simulacri solamente apparenti cagionati da riflessione, e da refrazione de' raggi solari; per la relazione, che ella osserva e ritiene verso il Sole diversa da quella, che osservano, e ritengon quelle, che noi sappiamo certo esser pure apparenze, quali sono l'Iride, l'Alone, i Parelii, le riflessioni del Mare, le quali tutte, dice egli, al movimento del Sole si vanno esse ancora movendo con tenor tale, che la mutazion loro è sempre verso la medesima parte, che quella del Sole; ma nella Cometa è accaduto il contrario; adunque ella non è un'illusione. Qui ancorchè assai competente risposta fusse il dire, che non si vede necessità veruna, per la quale la Cometa debba seguitar lo stile dell'Iride, o dell'Alone, o dell' altre nominate illusioni, poichè ella è differente dall' Iride, dall' Alone, e dall' altre; tuttavia io voglio conceder qualche cosa di più dell' obbligo, purchè il Sarsi nel resto non voglia aver più privilegio di me, sicchè alcun modo di argomentare, che per lui dovesse esser conchiudente, per me poi avesse da esser reputato inutile. Per tanto io domando al Sarsi, se ei reputa, che l' argomento preso dalla contra-

rietà dello stile osservato dalla Cometa, e da i puri simulacri in contrariar quella, ed in secondar questi il moto del Sole, sia necessariamente conchiudente, o no? se ei risponde di no, già tutto il suo progresso è vano; nè io più vi aggiungo parola; ma se ei risponde di sì, giusta cosa sarà, che altrettanto vaglia per me per conchiuder, che la Cometa sia un' illusione, il dimostrar io, che ella osservi lo stile di alcun vano simulacro in quel che appartiene al secondare, o contrariare al moto del Sole. Ma per trovare tal simulacro non occorre nè anco, che io mi parta da un prodotto dall' istesso Sarsi per opportunissimo a manifestamente farci conoscere il progresso della Cometa esser contrario a quello di esso simulacro, il quale però a me pare non contrario, ma il medesimo a cappello. Prenda dunque V. S. Illust. la sua terza figura (Fig. XXIII), nella quale ei fa parallelo della Cometa colla riflession del Sole fatta nella superficie del Mare, dove quando il Sole sia in H il suo simulacro vien veduto dall' occhio A secondo la linea A I; e quando il Sole sarà in G si vedrà il simulacro per la linea A E, ed essendo in F il simulacro apparrà nella linea A D Resta ora, che veggiamo, mentre che il Sole ci apparisce essersi mosso in Cielo per l' arco H G F, per qual verso ci apparisca essersi mosso parimente il suo simulacro; rispetto al Cielo, dove il Sarsi osservò il

Digitized by Google

moto della Cometa, e del Sole: perlochè bisogna continuar l'arco F G H L M N, e prolungar le linee A I, A E, A D in L, M, N, e poi dire: Quando il Sole era in H, il suo simulacro si vedeva per la linea A I, che in Cielo risponde nel punto L, e quando il Sole venne in G, il suo simulacro si vedeva per la linea A E, ed appariva in M, e finalmente giunto il Sole in F, il suo simulacro apparse in N. Adunque movendosi il Sole da H verso F, il suo simulacro apparisce muoversi da L in N; ma questo, Sig. Sarsi, è apparir muoversi al contrario del Sole, e non pel medesimo verso, come avete creduto, o più tosto voluto dare a creder voi. Io, Illustrissimo Sig. dico così, perchè non mi posso persuadere, come egli avesse avuto a equivocare in cosa tanto manifesta. Oltre che si vede anco, che nel dichiararsi usa certe maniere di dire assai improprie, e non consuete, solo per accomodare al suo bisogno quello, che accomodar non vi si può, perchè non è nulla: v. gr. ei si vede, che passando il Sole da H in G, e da G in F, la sua immagine viene da I in E, e da E in D, il qual progresso I E D è un vero e realissimo avvicinarsi, e muoversi verso l'occhio A. E perchè il bisogno del Sarsi è di poter dir, che l'immagine, ed il Sole si muovano pel medesimo verso, ei si risolve liberamente a dire; che il moto del Sole per l'arco H G F sia un avvici-

narsi al punto A, e che l'andar verso il vertice sia il medesimo, che andar verso il centro. È di più forza, che ei dissimuli di non si accorgere di un altro più grave assurdo, che gli verrebbe addosso, quando ei volesse sostenere, che il simulacro secondasse il movimento dell'oggetto reale; perchè quando questo fusse, bisognerebbe di necessità, che parimente pel converso l'oggetto secondasse il simulacro; dal che vegga V. S. Illustriss. quel che ne seguirebbe. Tirisi dal termine del diametro O la linea retta O R, cadente fuor del cerchio, e colla B O contenente qualsivoglia angolo, e si prolunghino sino ad essa le D F, E C, I H, ne i punti R, Q, P; è manifesto, che quando l'oggetto reale si fusse mosso per la linea P Q R, il simulacro sarebbe venuto per la I E D, e perchè questo è uno avvicinarsi, e muoversi verso l'occhio A, e quel, che fa il simulacro, lo fa ancora (per detto del Sarsi) l'oggetto; adunque l'oggetto movendosi dal termine P in R, si è venuto avvicinando al punto A; ma egli si è discostato; ecco dunque l'assurdo manifesto. Notisi di più, che quanto il Sarsi va considerando in questo luogo accader tra l'oggetto reale, e la sua immagine, è preso, come se la materia, in cui si deve formare il simulacro, resti sempre immobile, e solo si muova l'oggetto; che quando s'intendesse muoversi detta materia ancora, altre ed altre

Digitized by Google

conseguenze ne seguirebbono circa l'apparenze del simulacro; e però da quel che aggiunge il Sarsi del non esser ritornata indietro la Cometa al ritorno del Sole, non se ne inferirà mai nulla, se prima non si determina dello stato, o del movimento della materia, in cui la Cometa si produsse.

25 Passo al quinto argomento. *Praeterea, si de apparentium simulacrorum numero Cometa fuit, debuit ad certum ac determinatum angulum spectari, quod in Iride, Area, Corona, aliisque hujusmodi accidit. Meminisse autem hoc loco debet Galilaeus, se affirmasse, satis amplum Coeli spatium hujusmodi vaporibus occupatum: quod si ita est; ajo circularem, vel circuli segmentum apparere Cometam debuisse. Sic enim argumentari libet. Quaecunque sub uno certo ac determinato angulo conspiciuntur, ibi videntur, ubi certus ille ac determinatus angulus constituitur; sed pluribus in locis in circulari linea positis determinatus hic et certus Cometae angulus constituitur; ergo pluribus in locis in linea circulari dispositis Cometa videbitur. Major certissima est, neque ullius probationi indigens. Minorem sic probo. Sit Sol infra Horizontem in* I (Fig. XXIV.), *locus vaporibus fumidi circa* A, *Cometa vero ipse se v. g. spectandum ostendat in* A, *posito oculo in* D, *occupet autem vapor idem et alias partes circa* A *constitutas,*

quod Galilaeus ultro concedit. Intelligatur jam ducta linea recta per centrum Solis I, *et per centrum visus* D, *ex punctis vero* I, *et* D *ad locum Cometae* A *concurrant radii* I A, D A *constituentes triangulum* I A D; *erit ergo angulus* I A D *ille certus, et determinatus, sub quo ad nos Cometae species remittitur. Concipiamus jam circa axem* I D H *triangulum* I A D *moveri, tunc vertex illius* A *describet segmentum circuli, in quo semper radii Solis* I A *directus, et* A D *reflexus angulum eundem* I A D *efficient: cum autem in hac verticis* A *circumductione multae ab illo circumfusi vaporis partes attingantur, in iis omnibus fiet determinatus ille ac certus angulus, ad quem Cometa necessario consequatur: in toto ergo circuli segmento* B A C, *quod vaporem attingit, Cometa comparebit eadem prorsus ratione, qua in roridis nubibus Irides, et Coronas fieri contingit, aut circulares, aut circulorum segmenta. Cum ergo nihil tale in Cometa observatum fuerit, non erit proinde in apparentium simulacrorum numero collocandus; cum nulla in re hic illis se similem praebeat.*

Seguita, anzi pur cresce in me la maraviglia nata dal veder, quanto frequentemente il Sarsi vada dissimulando di veder le cose, ch' egli ha dinanzi agli occhi con isperanza forse, che la sua dissimulazione abbia negli altri a partorire non una simulata, ma una vera cecità. Ei vuole nel pre-

sente suo argomento provar, che quando la Cometa fusse una nuda apparenza, ella dovrebbe dimostrarsi in figura di cerchio, o di parte di cerchio, perchè così avviene dell'Iride, dell'Alone, della Corona, e dell'altre varie immagini; il che non so, com'ei possa affermare, sendosi cento volte ricordata la riflession nel Mare dell'immagine solare, e quelle projezioni dall'aperture delle nuvole, le quali compariscono strisce dritte, e similissime alla Cometa. Ma forse ci si persuade, che senz'altre avvertenze la dimostrazione ottica, ch'ei n'arreca, conchiuda nella Cometa necessariamente la sua intenzione; del che però io grandemente dubito, e parmi, s'io non m'inganno, che'l suo progresso sia mutilo, e che gli manchi una parte principalissima del dato (che sarebbe gran difetto in Logica,) e questa è la disposizion locale in relazione all'occhio della superficie di quella materia, nella quale si ha a far la riflessione, la qual disposizione non vien messa in considerazion dal Sarsi: di che non saprei addur più modesta scusa, che il non avere egli avvertito; che quando ei l'avesse conosciuto, ma dissimulato per mantenere il Lettore nell'ignoranza, mi parrebbe mancamento assai più grave. La considerazion poi di cotal disposizione opera il tutto; imperocchè la dimostrazion del Sarsi non conchiuderà mai, se non quando la

superficie del vapore intorno al punto A della sua figura sarà opposta all' occhio D direttamente, sicchè l' asse I D H caschi perpendicolarmente sopra il piano, nel quale essa superficie si distendesse, perchè allora nel girare il triangolo I D A intorno all' asse I H il punto A anderebbe terminando continovamente in essa superficie, e descrivendovi una circonferenza di cerchio; che quando la superficie detta fusse esposta all' occhio obbliquamente, l' angolo A non la toccherebbe, se non in un sol punto, e nel girar del triangolo, il medesimo angolo A o penetrerebbe oltre ad essa superficie, o non vi arriverebbe. Ed in somma a voler, che la Cometa apparisse circolare, bisognerebbe, che la superficie, dov' ella si genera, fosse piana, ed esposta direttamente alla linea, che passa per li centri dell' occhio, e del Sole, la qual costituzione non può mai accadere, se non nella diametrale opposizione, ovvero nella lineal, congiunzione de' vapori, e del Sole, e però l' Iride si vede sempre opposta, l' Alone, o la Corona sempre congiunti al Sole, onde appariscono circolari; ma delle Comete non so che se ne sien mai vedute nè in opposizione, nè in congiunzione al Sole. Se al Sarsi nello scrivere la sua dimostrazione fusse una volta passato per la fantasia di chiamar quella materia, ch' ei si figura intorno al punto A, non vapori, ma acqua del Mare, ei

Digitized by Google

si sarebbe accorto, che 'l suo argomento avrebbe nel modo stesso, e coll' istesse parole conchiuso, che la riflessione del Mare di necessità si deve distender per linea circolare, dal che poi mercè del senso, che mostra il contrario, avrebbe scoperta la fallacia del suo sillogismo.

26. Or sentiamo l' argomento sesto: *Sed placet ex ipsius etiam Galilaei verbis hoc idem confirmare. Ait enim ipse, quod etiam fortasse verissimum est, spectra hujusmodi, et vana simulacra eam in Parallaxi legem servare, quam servat luminosum illud corpus, a quo proveniunt. Ita, si qua illorum Lunae effecta fuerint, haec partem cum Luna Parallaxim pati; quae vero a Sole fiunt, eandem cum Sole aspectus diversitatem sortiri. Praeterea dum adversus Aristotelem disputat, et argumentum ex Parallaxi ductum assumit, haec habet: Denique Cometam ignem esse, ac sublunarem asserere omnino impossibile est, cum obstet Parallaxis exiguitas, tot insignium Astronomorum solertissima inquisitione observata. Ex quibus ita rem conficio. Auctore Galilaeo quaecunque mere apparentia a Sole producuntur, illa eandem patiuntur Parallaxim, quam patitur Sol; sed Cometa non passus est eandem Parallaxim, quam Sol patitur; ergo Cometa non est apparens quid Sole productum. Si quis autem de minori hujus argumenti propositione ambigat, Tychonis ob-*

servationibus aliorum conferat; dum agunt de Cometa anni 1577. Ipse certe Tycho ex suis obserationibus illud tandem deducit; demonstratam nimirum distantiam Cometae a centro Terrae, die 13. Novembris fuisse semidiametrorum ejusdem Terrae 211. tantum, cum Sol ab eodem centro ponatur distare semidiametris saltem 1150. Luna vero semidiametris 60. De hoc vero nostro, si quis eas observationes inter se contulerit, quas in disputatione ab uno ex Patribus habita edidit in lucem Magister meus; satis illi inde constabit hujus propositionis veritas. Nam fere semper longe majorem Cometae Parallaxim inveniet, quam Solis. Neque observationes hujusmodi Galilaeo suspectae esse nunc possunt, cum easdem suorum Astronomorum opera exquisitissime ad Astronomiae calculos castigatas testatus sit.

Che il S. M. ed io abbiamo mai scritto, o detto, che i simulacri prodotti dal Sole ritengano la medesima Paralasse, che quello (come il Sarsi in questo luogo afferma per fondamento del suo sillogismo) è del tutto falso; anzi il S. M. dopo aver nominati e considerati molti de' tali simulacri, soggiunge così: E avvenga che de' soprannominati simulacri in alcuni la Paralasse sia nulla, ed in altri operi molto diversamente da quello, ch' ella fa negli oggetti reali ec. Non si trova nella scrittura del S. M. ch' egli affermi la Paralasse esser l' i-

stessa, che quella del Sole, o della Luna se non nell'Alone; negli altri, ed anco nell' istessa Iride vien posta diversa. Falsa dunque è la prima proposizione del sillogismo. Or veggiamo quanto sia vera la seconda, e quanto conchiudente, posto anco, che la Paralasse di tutti i simulacri vani dovesse essere eguale a quella del Sole. Vuol il Sarsi e coll'autorità di Ticone, e con quella del suo Maestro provare (e così è obbligo di fare) che la Paralasse osservata nelle Comete sia maggiore di quella del Sole. Ma si astiene poi di produrre l'osservazioni particolari di Ticone, e di molti altri Astronomi di nome, fatte circa la Paralasse della Cometa; e ciò fa egli, perchè il Lettore non vegga, come quelle sono tra di loro differentissime. E qualunque elle si sieno, o sono giuste, o sono errate; se giuste, sicchè a loro si debba prestare intera fede, bisogna necessariamente conchiudere, o che la medesima Cometa fusse nell'istesso tempo e sotto il Sole, e sopra, ed anco nel firmamento; ovvero che per non essere ella un oggetto fisso e reale, ma vago e vano, non soggiace alle leggi dei fissi e reali: ma se tali osservazioni sono errate, mancano d'autorità, nè per esse si può determinar cosa veruna, e l'istesso Ticone tra tante diversità andò eleggendo, come se fussero più certe, quelle, che più servivano alla sua determinazione fatta innanzi di voler assegnar luogo alla

Cometa tra il Sole, e Venere. Quanto poi all' altre osservazioni prodotte dal suo Maestro, sono tanto fra se differenti, ch' egli medesimo le determina inette a potere stabilire il luogo della Cometa, dicendo quelle essere state fatte con istrumenti non esatti, e senza la necessaria considerazion dell' ore, e della refrazione, e d' altre circostanze: per lo che egli stesso non obbliga altrui a prestargli molta fede, ma si riduce ad una sola osservazione, la quale non ricercando strumento alcuno, ma potendo colla semplice vista farsi esattissimamente, egli l' antepone a tutte l' altre, e questa fu la puntual congiunzione del capo della Cometa con una stella fissa, la qual congiunzione fu vista nel medesimo tempo da' luoghi tra di se molto distanti. Ma S. Sarsi, se così è seguito, questo è del tutto contrario al bisogno vostro, poichè di qui si raccoglie, la Paralasse essere stata nulla, mentre che voi producete questa autorità per confermar la vostra proposizione, che dice tal Paralasse esser maggiore, che quella del Sole. Or vedete, come gli stessi Autori chiamati da voi testificano contro alla causa vostra. A quello poi, che voi dite, che noi stessi abbiamo confessato, l' osservazioni degli Astronomi grandi essere state fatte esattissimamente, vi rispondo, che se voi meglio considererete il dove, e'l quando sono state chiamate tali, comprenderete, che esatte si potevano dire, quando

Digitized by Google

elle fussero state anco assai più differenti tra loro di quello, che state sono. Furon chiamate esatte, e sufficienti a confutar l' opinione di Arist. mentr' egli voleva, che la Cometa fusse oggetto reale e vicinissimo alla Terra. E non sapete, che il vostro Maestro stesso dimostra, che il solo intervallo tra Roma, ed Anversa in un oggetto reale, che fusse anco sopra la suprema region dell' aria, può cangiar Paralasse maggiore di 50. di 60. di 100. ed anco di 140. gradi? E se questo è, non si potranno elleno chiamar osservazioni esatte e potenti quelle, che essendo tutte minori di un grado solo, differiscono tra di loro di pochi minuti?

Ora legga V. S. Illustriss. l' ultimo argomento: *Denique neque illud omittendum, quod vel unum homini veritatis potius investigandae, quam altercandi cupido satis id quod agimus persuadere possit. Experimur enim quotidie, ea omnia, quibus certa ac stabilis species non est, sed vana colorum ac lucis imagine illudunt oculis, angustissimis vitae spatiis finiri, brevissimo etiam temporis intervallo varias sese in formas mutare, modo extingui, modo iterum accendi, nunc pallescere, nunc ardentiori luce micare, partes illorum nunc interrumpi, nunc iterum coalescere, nunquam denique eadem diu specie apparere; quae omnia, si cum Cometae stabili motu, aspectuque conferantur, ostendent, quanta*

demum inter illum, atque hujusmodi vanas imagines morum, ac naturae discordia sit. Quare si nihil plane reperias, in quo se illis Cometa similem probet; cur non potius nullam cum iisdem naturae affinitatem, aut cognationem habere dixeris? Dixerunt enimvero Philosophorum antiquissimi atque optimi, dixerunt recentiorum eruditissimi; unus nunc Galilaeus illis repugnat: at Galilaeo, nisi fallor, repugnare veritas videtur.

Il qual argomento egli stima tanto, che gli par, ch' esso solo possa esser bastante a persuader l' intento suo; tuttavia io non ci scorgo efficacia, che mi persuada, mentr' io considero, che nel produr questi vani simulacri v'interviene il Sole, com' efficiente, e le nuvole, e vapori, o altre cose, come materia; e perchè l' efficiente è perpetuo, quando non mancasse dalla materia, e l' Iride, e l' Alone, ed i Parelii, tutte l' altre apparenze sarebbono perpetue; la breve dunque, o lunga durazion dalla stabilità, e posizion della materia si deve attendere. Or qual ragione ci dissuade poter essere sopra le regioni elementari alcuna materia di più lunga durazione delle nubi, della caligine, della pioggia cadente in minute stille, o d' altre materie elementari, sicchè la riflessione, o refrazion del Sole fatta in quelle ci si mostri più lungamente dell' Iride, de' Parelii, dell' Alone? Ma senza partirsi da' nostri elementi, l' Au-

Digitized by Google

rora, ch'è una refrazion de' raggi solari nella region vaporosa, e le riflessioni nella superficie del Mare non son' elleno apparenze perpetue, sicchè se il riguardante, il Sole, i vapori, e la superficie del Mare stessero sempre nella medesima disposizione, perpetuamente si vederebbe l'Aurora, e la striscia splendida nell'acqua? In oltre dalla minore, o maggior durazione poco conchiudente s'inferisce un' essenzial differenza: anzi delle Comete stesse, senza cercar altre materie, se ne son vedute alcune durare 90. e più giorni, ed altre dissolversi il quarto, ed anco il terzo. E perchè si è osservato, le più diuturne mostrarsi anco nel lor primo apparire assai maggiori dell'altre, chi sa che non ve ne sieno, ed anco frequentemente, di quelle, che durino non solamente pochi giorni, ma anco non molte ore, ma che per la lor piccolezza non vengano facilmente osservate? E per conchiuderla, che nel luogo dove si formano le Comete vi sia materia atta nata a conservarsi più della nuvola, e della caligine elementare, l'istesse Comete ce n'assicurano producendosi di materia, o in materia non celeste, ed eterna, nè anco che necessariamente in brevissimi tempi si dissolva: sicchè il dubbio resta ancora, se quello che si produce in detta materia sia una pura e semplice riflession di lume, ed in conseguenza uno

apparente simulacro, o pure se sia altra cosa fissa e reale. E per tanto niuna cosa conchiude l'argomento del S. Sarsi, nè conchiuderà, s'egli prima non dimostra, che la materia cometaria non sia atta a riflettere, o rifrangere il lume solare, perchè quanto all'esser atta a durar molti giorni, la durazion delle medesime Comete ce ne rende più che certi.

28. Ora passiamo alla seconda quistione di questo secondo esame: *Venio nunc ad motum, quem rectus fuisse Galilaeus asserit, ego tamen diserte nego. Ea primum ratio hoc mihi persuadet ut faciam, quam ipse solvere, vel nescire se, vel non audere ingenue profitetur. Illa enim ratio adeo aperta est, adeo ad hunc motum dissuadendum efficax, ut cum forte id maxime vellet, dissimulare tamen eam non potuerit. Si enim (verba ejus sunt) solus hic motus Cometae tributatur, explicari non potest, qui factum sit, ut non ad verticem solum magis ac magis accesserit, sed ulterius ad Polum usque pervenerit: quare vel praeclarum hoc inventum abjiciendum, quod sane haud sciam, vel motus alius addendus, quod non ausim. Ubi mirandum sane est, hominem apertum ac minime meticulosum repentino adeo timore corripi, ut conceptum sermonem proferre non audeat. Ego vero non is sum, qui divinare norim.*

Digitized by Google

E qui prima che io proceda più avanti, non posso far che io non mi risenta alquanto col Sarsi della non punto meritata imputazione, che egli mi attribuisce di dissimulatore, essendo cotal nota lontanissima dalla profession mia, la quale è di liberamente confessare, come sempre ho fatto, e di ritrovarmi abbagliato, e quasi del tutto cieco nel penetrare i secreti di natura, ma ben di esser desiderosissimo di conseguir qualche piccola cognizione di alcuno di essi, alla quale intenzione niuna altra cosa è più contraria, che la finzione, o dissimulazione. Il S. M. nella sua scrittura mai non ha finto cosa alcuna, nè ha avuto di mestieri di fingerla, poichè quanto egli di nuovo ha proposto, l' ha portato sempre dubitativamente, e conghietturalmente, nè ha cercato di fare ad altri tener per certo e sicuro quello, che egli, ed io per dubbio, ed al più per probabile abbiamo arrecato ed esposto alla considerazion de' più intelligenti di noi, per trarne col loro ajuto o la confermazione di alcuna conchiusion vera, o la totale esclusion delle false. Ma se la scrittura del Sig. M. è schietta e sincera, bene altrettanto è piena di simulazioni la vostra, Sig. Lottario, poichè per farvi strada alle oppugnazioni, delle dieci volte le nove fingete di non intendere quel che ha scritto il S. M., e dandogli sensi molto lontani dall' intenzion di quello, e

spesso aggiungendovi, o levandone, preparate ad arbitrio vostro la materia, onde il Lettore prestando fede a quanto voi producete poi in contrario, resti in concetto, che noi abbiamo scritte gran semplicità, e che voi acutamente l'avete scoperte e ributtate; il che sin qui si è da me osservato, e nel restante si osserverà non meno. Ma vegendo al fatto, qual cagione vi muove a scrivere, che noi abbiamo sommamente voluto, ma non potuto dissimulare, che muovendosi la Cometa di sempre moto retto, fusse necessario, che ella andasse sempre verso il vertice, nè da quello declinasse giammai? Chi ha fatto avvertito voi di tal conseguenza, altri che l'istesso S. M. che la scrive? la quale al sicuro a voi avrebbe egli potuto dissimulare, e voi per vostra benignità avreste dissimulata la sua dissimulaztone. Ma che più? voi stesso due soli versi di sopra scrivete, che io ingenuamente ho confessato di non sapere, o non ardir di sciorre cotal ragione da me prodotta, ed accanto accanto soggiungete, che io massimamente avrei voluto dissimularla; e qual contraddizione è questa, che uno ingenuamente porti, e scriva, e stampi una proposizione, e sia il primo a portarla, e scriverla, e stamparla, e che voi poi diciate, lui aver grandemente desiderato di dissimularla ed asconderla? Veramente, Sig. Lottario, voi siete molto bisogno-

Digitized by Google

so, che nel Lettore sia una gran semplicità, ed una piccola avvertenza. Or veggiamo, se in questo detto, dove nulla si trova di nostra simulazione, ve ne fusse per sorte di quella del Sarsi. E certo in poche parole ven'è più di una. E prima per aprirsi il campo a dichiararmi per tanto ignorante Geometra, che non abbia capito quelle conseguenze, che per lor dimostrazione non ricercano maggiore scienza, che di alcune poche e tritissime proposizioni del primo libro degli elementi, egli mi fa dir quello, che giammai non s'è detto, nè scritto; e mentre noi diciamo, che se la Cometa si movesse di moto retto, ci apparrerebbe muoversi verso il vertice, e zenit, esso vuole che noi abbiamo detto, ch' ella muovendosi dovesse arrivare al vertice, e zenit. Qui bisogna, che il Sarsi confessi o di non avere inteso quel, che vuol dir muoversi verso un luogo, o d' aver voluto con finzione e simulazione attribuirci una falsità. Il primo non credo, che possa essere, perchè così verrebbe anco a stimare, che il dir navigare verso il Polo, e tirar una pietra verso il Cielo, importasse, che la nave arrivasse al Polo, e la pietra in Cielo. Adunque resta, ch' egli dissimulando d' intender il vero scritto da noi, ci attribuisca il falso per poter poi attribuirci le non meritate note. Di più non sinceramente riferisce egli le presenti parole del Sig. Mario

anco in un altro particolare; poichè dove quello dice, che o bisogna rimuovere il moto retto attribuito alla Cometa, o vero ritenendola aggiungere qualche altra cagione dell'apparente deviazione, il Sarsi di suo arbitrio muta le parole *qualche altra cagione* in *qualch' altro moto*, per poter poi fuor d'ogni mia intenzione tirarmi nel moto della terra, e qui scriver varie girandole e vanità. Conclude finalmente il Sarsi non esser di quelli, che sanno indovinare, e pure assai frequentemente si getta al voler penetrare gl'interni sensi altrui.

29. Or segua V. S. Illustriss. *Quaero igitur, an motus hic alius, quo belle explicare omnia posset, nec eum proferre audet, vapori huic cometico tribuendus sit, an alii culpiam, ad cujus postea motum moveri in speciem tantum videatur Cometa, Non primum arbitror, hoc enim esset motum illum rectum, et perpendicularem destruere; siquidem, si vapor ex terra aequatori verbi gratia subjecta motu perpendiculari sursum ascendat, et motu alio idem ipse in Septentrionem feratur; motus hic secundus necessario priorem destruet: quod si nihilominus ad Septentrionem moveri saltem in speciem videatur, ad alterius alicujus corporis motum id consequi dicendum erit. Certe dum Galilaeus ait, eum motum, qui addendus esset causam tantummodo futurum apparentis*

Digitized by Google

deviationis Cometae; satis aperte innuit, motum hunc in alio, quam in vapore cometico, ponendum esse, cum illum apparenter solum ad Septentrionem moveri velit. Quod si ita est, non video, cujusnam corporis hic futurus sit motus. Cum enim nulli Galilaeo sint Coelestes Ptolomaei orbes, nihilque ex ejusdem Galilaei Systemate in Coelo solidi inveniatur, non igitur ad motum eorum orbium, quos nusquam reperiri existimat, Cometam moveri putabit. Sed audio hic mihi nescio quem tacite ac timide in aurem insusurrantem terrae motum. Apage dissonum veritati ac piis auribus asperum verbum. Nae tu caute id submissa insusurrasti voce, sed si ita res se haberet, conclamata esset Galilaei opinio, quae non alii, quam huic falso inniteretur fundamento. Si enim terra non moveatur, motus hic rectus cum observationibus Cometae non congruit; sed terram certum est apud Catholicos non moveri; erit ergo eaque certum, motum hunc rectum cum observationibus Cometicis minime concordare, ac propterea ineptum ad rem nostram judicandum. Neque id ego unquam Galilaeo in mentem venisse existimo, quem pium semper ac religiosum novi.

Qui, com' ella vede, si va il Sarsi affaticando per mostrar alcun altro moto, che si attribuisca o all' istessa Cometa, o

ad altro corpo mondano; poter esser atto a mantenerne il movimento per la linea retta, introdotto dal S. M. ed a supplire insieme all' apparente deviazion dal vertice, il qual discorso è tutto superfluo e vano, attesochè nè il Sig. Mario, nè io abbiamo mai scritto la cagion di tal deviazione dipender da qualch' altro moto nè di terra, nè di cieli, nè d' altro corpo. Il Sarsi di suo capriccio l' ha introdotto, egli stesso si risponda, nè pretenda d' obbligar altri a sostener quello, che non ha detto, nè scritto, nè forse pensato, anco per confessione dell' istesso Sarsi, il quale apertamente afferma di non creder, che mai mi sia caduto in mente d' introdurre il movimento della terra per salvar tal deviazione, avendomi egli conosciuto sempre per persona pia e religiosa: ma s' è così, a che proposito l' avete voi nominato, ed a qual fine cercato di mostrarlo inetto a cotal bisogno? Ma è bene, che passiamo avanti.

30. Segua dunque V. S. Illustriss. di leggere: *Verum, ni fallor, non quilibet Cometae motus Galilaeum torsit, coegitque aliquid aliud praeterea excogitare, quod proferre vel nesciat, vel non audeat; sed is tantum, quo ultra nostrum verticem, seu zenith, propius ad polum accessit. Si igitur ultra verticem Cometa progressus non fuisset, nihil erat, quod de hoc alio motu cogitaret. Hoc enim ipsemet verbis illis innuere videtur, quibus ait, si nullus*

alius ponatur motus, quam rectus, ac perpendicularis, tunc ad nostrum tantum verticem recta Cometam ascensurum, non tamen progressurum ulterius. Demus igitur nullum unquam Cometam verticem nostrum praetergressum, ajo tamen, ne sic quidem ejus cursum explicari posse motu hoc recto. Sit enim Terrae globus A B C (Fig. xxv.), *locus, ex quo vapor ascendit, sit* B, *oculus vero spectantis in* A, *visusque sit primum Cometa v. gr. in* E, *et locus eidem respondens in Coelo sit* G. *Intelligatur moveri Cometa sursum in linea* B O *per partes aequales* E F, F M, M O. *Affirmo quantumvis vapor ille per lineam* D O *ascendat, etiam in omni aeternitate, nunquam ad verticem nostrum ne apparenter quidem perventurum. Ducatur enim linea* A R *ipsi* R O *parallela; nunquam tantus erit Cometae motus apparens, quantus est arcus* G R, *et nunquam radius visualis coincidet cum linea* A R. *Cum enim semper radius visivus concurrere debeat cum recta* B O, *in qua apparet Cometa, cumque radius* A R *sit lineae* B O *parallelus; non poterit cum illa unquam concurrere, ex definitione parallelarum: ergo nunquam radius, per quem Cometa videtur, poterit ad* R *pervenire, et consequenter motus apparens Cometae non solum non pervenit ad nostrum verticem* S, *sed neque ad punctum* R,

quod longissime adhuc a vertice distat. Apparebit enim primo in G, *secundo in* F, *tertio in* I, *deinde in* L *etc. sed nunquam perveniet ad* R.

Torna il Sarsi, come V. S. Illustriss. vede, ad alterar la Scrittura del S. M. volendo pure, che egli abbia scritto, che il moto perpendicolare alla Terra dovesse condur finalmente la Cometa al punto verticale, il che non si trova nel suo libro; ma sì bene, che tal moto sarebbe verso il vertice, e ciò fa per mio parere il Sarsi, per pigliare occasione di portarci questa geometrica dimostrazione fabbricata sopra i fondamenti non più profondi della sola intelligenza della diffinizione delle linee parallele, dalla quale azione alcuno potrebbe dedurre forse una conseguenza non molto insigne pel Sarsi. Imperocchè o egli stima questa sua conchiusione e dimostrazione per cosa ingegnosa, e da persone non vulgari, ovvero per una cosuccia da essere anco ritrovata da' fanciulli. S' egli la stima per cosa puerile, poteva ben esser sicuro, che nè il S. M. nè io siamo costituiti in sì infelice stato di cognizione, che per mancamento di cotal notizia avessimo ad incorrere in errore; ma se ei l' ha per cosa sottile, e di momento, io non saprei, come non far giudizio, ch' ei fusse povero affatto, e bisognoso di ritornar sotto la disciplina del Maestro. È vero dunque, che il moto perpendicolare alla su-

perficie terrestre non arriva mai al vertice (eccetto però che quello, che si parte dall' istesso luogo del riguardante, il che forse il Sarsi non ha osservato) ma è anco vero, che noi non abbiamo detto mai ch' ei v' arrivi.

31. *Praeterea quoniam, ut Galileus ipse fatetur, Cometae motus in principio velocior visus est, et paulatim postea remitti; videndum est in qua portione haec motus remissio procedere debeat in hac linea recta. Certe si Galilei figuram expendamus, quando Cometa fuerit in* E, *apparebit in* G, *cum vero paria percurrens spatia* E F, F M, M O, *motum suum apparentem in punctis* F, I, L *ostendet, videbitur motus ejus decrescere decrementis maximis; nam arcus* F I *vix est medietas ipsius* G F, *et* I L *ipsius* F I, *atque ita de reliquis; debuit ergo Cometae motus apparens in eadem proportione decrescere. Sciendum autem est, motum Cometae observatum non in hac proportione decrevisse; immo primis diebus adeo exiguum ipsius decrementum fuisse, ut non facile animadverteretur. Cum enim in suo exordio tres circiter gradus quotidie percurreret diebus jam 20. elapsis, vix quicquam de illa priori contentione remisisse visus est. Immo si in judicium advocentur Cometae duo Tychonici annorum* 1577. *et* 1585. *ex ipsorum motibus apertissime colligemus, quam longe abfuerint ab im-*

mani hoc decremento. Si quis jam ex me quaerat, quantus tandem futurus sit Cometae motus per lineam hanc rectam ascendentis; Respondeo, si Cometa tunc primum appareat, cum vapor, ex quo producitur, non longe abest a Luna, quod valde probabile est, et praeterea ponamus locum, ex quo in terrae globo fumus ille ascendit, distare a nobis gradibus 60. *respondeo inquam, apparentem Cometae motum toto durationis suae tempore non absoluturum gradum unum, et min.* 31. *Sit enim terrae globus* A B C (Fig. XXVI.), *Lunae concavum* G F H *distans a centro* D, *terrae semidiametris* 33. *ex Ptolemaeo, Tycho enim duplam fere ponit distantiam, quod magis e re mea foret. Sitque* A *locus, ex quo spectatur Cometa,* B *vero locus, ex quo vapor ascendit. Dico, cum visus fuerit Cometa in* E, *futurum angulum* D E A *grad.* 1. *min.* 31. *ac proinde si ducatur* A F *parallela ipsi* D E, *erit etiam angulus* F A E *grad.* 1. *min.* 31. *cum sit alternus ipsi* D E A *inter easdem parallelas. Duae ergo lineae* A E, A F *intercipient in firmamento arcum gr.* 1. *min.* 31. *sed ad lineam* A F *parallelam ipsi* D E, *nunquam perveniet Cometa, ut probavimus superius: ergo nunquam absolvet motum gr.* 1. *min.* 31. *Quod autem angulus* D E A *futurus sit in concavo Lunae gr.* 1. *min.* 31. *probatur; quia cum cognitus sit, ex suppo-*

Digitized by Google

sitione, E D A *gr.* 60. *in triangulo* A D E, *et praeterea latus* A D *unius terrae semidiametri*, *et latus* D F *semidiam.* 33. *si fiat ut* 34. *aggregatum duorum laterum* A D, D E, *ad* 32. *differentiam eorumdem laterum*, *ita* 173205. *tangens dimidii summae reliquorum duorum angulorum*, *hoc est tangens anguli gr* 60. *ad quartum numerum*, *invenietur* 163016. *tangens anguli gr.* 58. *min.* 29. *qui detracti ex gr.* 60. *hoc est, ex dimidio duorum reliquorum angulorum*, *relinquent angulum* D E A *quaesitum gr.* 1. *min.* 31. *ex regulis trigonometricis.*

Io credetti dalla precedente dimostrazion del Sarsi, ch' ei potesse essere, ch'egli avesse veduto, e forse inteso il primo libro degli elementi della Geometria: ma quello ch' egli scrive qui mi mette in gran dubbio, s' egli abbia pratica veruna sopra le cose matematiche, poichè dalla figura delineata di sua fantasia da se medesimo ei vuol ritrarre qual sia la proporzion della diminuzion dell' apparente velocità del moto attribuito dal S. M. alla Cometa; dove prima egli dimostra di non avere osservato, che in tutti i libri de' Matematici niun riguardo si ha giammai delle figure, tuttavolta che vi è la scrittura che parla, e che in Astronomia in particolare si tratterebbe poco meno che dell' impossibile a voler mantenere nelle figure le proporzioni, che realmente hanno tra di loro i moti, le distanze, e le grandezze degli orbi celesti: le quali proporzioni senza verun pre-

giudicio della dottrina si alterano sì fattamente, che quel cerchio, o quell'angolo, che dovrebbe esser mille volte maggiore d'un altro, non si fa nè anco due, ovver tre. Si veda anco il secondo errore del Sarsi, ch'è, ch'ei s'immagina, che'l medesimo movimento debba apparir fatto colle stesse apparenti inegualità da tutti i luoghi, ond'ei venga osservato, ed in tutte le distanze, o altezze, dove il mobile si ritrovi: tuttavia la verità è, che segnati nel moto retto perpendicolarmente ascendente molti spazj eguali, i movimenti apparenti, v. gr. di quattro parti vicine a terra importeranno mutazioni in Cielo tra di se molto più disuguali, che quelli di quattro altre parti assai lontane. Sicchè finalmente in gran lontananza la disugualità, che nelle parti basse era grandissima, nell'altre resterà insensibile. Così parimente in altra proporzione apparranno fatti i medesimi ritardamenti, se il riguardante sarà vicino al principio della linea del moto, che s'egli ne sarà lontano. Tuttavia il Sarsi, perchè nella figura trova, che gli archi G F, F I. I L, che sono i moti apparenti, decrescono grandemente, ed assai più, che non si scorse nel movimento della Cometa, si è persuaso, che simil moto in conto niuno possa a quella adattarsi; nè ha avvertito, come cotali decrementi possano apparir meno e meno disuguali, secondo che l'altezza del mobile sarà po-

Digitized by Google

sta maggiore. Egli pur sa, che nelle figure nè si osserva, nè importa nulla il non osservar le debite proporzioni, della qual notizia egli medesimo ce ne rende certi nella sua seguente figura, nella quale prova l' angolo D E A esser solamente un grado e mezzo, se bene in disegno è più di gradi 15. ed il semidiametro del concavo lunare D E, appena è triplo del semidiametro terrestre D B, il qual tuttavia egli nomina 33. volte maggiore. Sicchè questo solo era bastante a fargli conoscere, quanto grande sia la semplicità di chi volesse raccor la mente di un Geometra dal misurar colle seste le sue figure. Concludendo dunque dico, Sig. Lotario, che può star benissimo in un istesso moto retto, ed uniforme un' apparente diminuzione, e grande, e mezzana, e piccola, e minima, ed insensibile ancora. E se voi vorrete provare, che niuna di queste corrisponda al moto della Cometa, bisognerà, che facciate altra fattura, che misurar le dipinture; e v' assicuro, che scrivendo voi cose tali non v' acquisterete l' applauso d' altri, che di chi non intendendo nè il S. M. nè Voi, ripon la vittoria nel più loquace, e che è l' ultimo a parlare. Ma sentiamo, Illustriss. Sig. quello, che in ultimo il Sarsi produce. Esso per mio credere vuol da questo, ch' ei soggiunge, ch' è la piccolezza del moto apparente; provare il già più volte nominato moto retto non competere

in verun modo alla Cometa (e dico di creder così, e non d'essere sicuro, poichè l'istesso Autore dopo sue dimostrazioni e calcoli non raccoglie conclusione alcuna) e per ciò fare egli suppone la Cometa nel suo primo apparire esser stata lontana dalla superficie della terra 32. semidiametri terrestri, e che il riguardante sia situato 60. gr. lontano dal punto della superficie della terra, che perpendicolarmente risponde sotto alla linea del moto d'essa Cometa; e fatte tali due supposizioni dimostra la quantità del moto apparente potere appena arrivare in Cielo a un gr. e mezzo, e qui finisce senza applicare il detto a proposito alcuno, o raccorne altra conlcusione. Ma giacchè il Sarsi non l'ha fatto, ne raccorrò io due delle conclusioni; la prima sarà quella, che l'istesso Sarsi vorrebbe, che il semplice Lettore n'inferisse da per se stesso, e l'altra quella, che per vera conseguenza, e non per inavvertenza di persone semplici, si raccoglie. Ecco la prima: dunque, o Lettore, nei cui orecchi ancora risuona quello, che di sopra è stato scritto, cioè che il moto apparente della nostra Cometa valicò in Cielo molte e molte decine di gradi, fa tu ora concetto, e tieni per sicuro, che il moto retto del S. M. in veruna maniera se gli assesta, per lo quale a gran fatica si può valicare un sol gr. e mezzo. E questa è la conseguenza de' semplici. Ma chi averà fior di

Digitized by Google

Logica naturale, congiungendo le premesse del Sarsi colla conclusione da quelle dipendente, formerà cotal sillogismo. Posto che la Cometa nel suo apparire fusse stata alta 32. semidiametri terrestri, e che il riguardante fusse gr. 60. lontano dalla linea del suo moto, la quantità del suo moto apparente non poteva eccedere un grado, e mezzo, ma egli eccedette molte decine di gradi; (venga ora la conseguenza vera) adunque nel tempo delle prime osservazioni la nostra Cometa non era in altezza da terra di 32. semidiametri, e l'osservator lontano 60. gradi dalla linea del moto di quella. Il che liberamente si conceda al Sarsi, essendo una conclusione, che distrugge i suoi medesimi assunti: benchè per un altro rispetto ancora il suo sillogismo resti imperfetto, nè punto vaglia contro al S. M. qual già apertamente ha scritto, che un semplice moto retto non può bastare a soddisfare all' apparente mutazion della Cometa, ma vi bisogna aggiunger qualch' altra cagione della sua deviazione, la qual condizione tralasciata dal Sarsi, snerva del tutto ogni sua illazione. Ma noto di più un altro non piccolo errore in Logica in questo suo discorso. Vuole il Sarsi dalla gran mutazion di luogo, che fece la Cometa, provar che 'l moto retto del S. M. non gli poteva competere; perchè la mutazione, che segue a cotal moto, è piccola. E perchè la verità è, che

a questo moto retto ne possono seguir mutazioni piccole, mediocri, ed anco grandissime. secondo che il mobile sarà più alto. o più basso, ed il riguardante più lontano, o meno dalla linea di esso moto; il Sarsi senza dimandar all' avversario in qual' altezza, e in qual lontananza ei ponga il mobile, e 'l riguardante, ripone l'uno, e l' altro in luoghi accomodati al suo bisogno, e sconcj per quel dell' avversario, e dice: Pongasi, che la Cometa nel principio fusse alta 32. semidiametri, e l' osservatore lontano 60. gr. Ma, Sig. Lotario mio, se l' avversario dirà, ch' ella non era tanto lontana a molte migliaja di migliaja, e l'osservatore parimente assai più vicino, che farete voi del vostro sillogismo? che ne concluderete? niente. Bisognava, che noi, e non voi, avessimo attribuito alla Cometa, ed all' osservatore cotali distanze, ed allora ci avreste colle nostre proprie armi trafitti; o se pur volevate trafiggerci colle vostre, dovevate prima necessariamente provare tali essere state in fatto le lontananze, (il che non avete fatto) e non arbitrariamente fingervele, ed elegger delle più pregiudiciali alla causa dell' avversario. Questo particolare solo mi fa inchinare un poco a creder, che possa esser vero quello, che sin qui non ho creduto giammai, cioè che possiate essere stato scolare di quello, di chi voi vi fate, avvenga ch' egli ancora caschi, s' io non m' in-

Digitized by Google

ganno, nell' istessa fallacia; mentre vuol dimostrar falsa l' opinion d' Aristotile e d'altri, ch' hanno stimato la Cometa esser cosa elementare, e dentro alla regione elementar aver sua residenza, ai quali egli oppone, come grandissimo inconveniente, la smisurata mole, ch' ella dovrebbe avere, e quanto incredibil cosa sarebbe, che dalla terra potesse esserle somministrato pabulo, e nutrimento. Per dimostrarla poi una smisuratissima macchina, la costituisce, senza licenza degli avversarj, nella più sublime parte della sfera elementare, cioè nell' istessa concavità dell' orbe lunare, e di quivi dall' apparirci ella, quale la vediamo, va calcolando la sua mole dover esser poco manco di cinquecento milioni di miglia cubiche (e noti il Lettore, che lo spazio d' un sol miglio cubo è tanto grande, che capirebbe più d' un milion di navi, che forse tante non se ne trovano al mondo:) macchina veramente troppo sconcia, e disonesta, e di troppo grande spesa al genere umano, che di quaggiù le avesse a mandar la pietanza per cibarsi e nutrirsi. Ma Aristotile, e i suoi aderenti risponderanno: Padre mio, noi diciamo, che la Cometa è elementare, e che può esser, ch' ella sia lontana dalla terra 50. 60. miglia, e forse manco, e non centoventunmila settecento e quattro, come solamente di vostra semplice autorità la fate voi; e per tanto il corpo suo non viene ad esser a mille miglia

grande, quanto voi credete, nè insaziabile, o impasturabile; e qui poi non ci è altro da fare per l'oppugnatore, se non istringersi nelle spalle, e tacere. Quando si ha da convincer l'avversario, bisogna affrontarlo colle sue più favorevoli, e non colle più pregiudiciali asserzioni, altrimenti se gli lascia sempre da ritirarsi in franchigia, lasciando l'inimico come attonito ed insensato, e qual restò Ruggiero allo sparir d'Angelica.

32 Or sentiamo quel che segue, e legga V. S. Illustriss. questo quarto argomento. *Jam vero quamvis terra non moveatur, neque tutum homini pio sit id asserere; si quis tamen scire ex me cupiat, an per motum terrae possit hic Cometae cursus per rectam lineam explicari; Respondeo, si nullus alius in terra motus concipiatur praeter eum, quem Copernicus excogitavit, ne sic quidem motu hoc recto salvari Cometae phaenomena. Quamvis enim per motum Copernici annuum, Sol ex ipsius sententia videatur ab AEquatore modo in Austrum, modo in Septentrionem flectere, quem tamen ipse immobilem existimat; quilibet tamen horum motuum integro semestri completur; et brevi illo spatio dierum 40. quo ferme Cometa comparuit, parum admodum Sol moveri visus est, hoc est per gradus tres. Neque multo major, ex hoc terrae motu, videri potuit Cometae apparens deviatio, cui etiam si*

Digitized by Google

addatur totus ille motus, qui ex incessu illo recto apparenter oriretur, nunquam motum Cometae observatum exaequabit.

Qui egli vuol mostrare, che nè anco ponendosi il moto della terra, quale dal Copernico fu assegnato, si potrebbe esplicare, e sostenere questo moto per linea retta, e quella deviazion del vertice, perchè sebbene al moto della terra ne conseguita l'apparente dechinazione del Sole, ora verso Austro, ora verso Borea, tuttavia nello spazio di 40. giorni, ne i quali si osservò la Cometa, tal dechinazione non importò più di gr. 3. nè molto maggior di tanto poteva apparir quella della Cometa, sicchè congiunta questa con quel gr. e mez. che poteva importar l'altra dipendente dal proprio moto retto, tuttavia noi rimanghiamo assai lontani da quel moto grandissimo, che in lei si vide. Qui non avendo noi affermato, nè detto, che di tal deviazione apparente ne sia cagione movimento alcuno di qualch' altro corpo, e men di tutti del corpo terrestre, il quale l'istesso Sarsi confessa di sapere, che noi reputiamo falso, chiaramente apparisce, ch'egli l'ha introdotto di suo capriccio per farsi adito a crescere il suo volume, per lo che niuno obbligo cade in noi di risposta per mantenimento di quello, che non abbiamo prodotto. Non però voglio restare di dire, ch' io fortemente dubito, che il Sarsi non abbia ancora formatasi perfetta idea dei

moti attribuiti alla terra, nè delle varie e moltiplici apparenze, che da quelli negli altri corpi mondani scorger si dovrebbono, giacchè io veggo, ch' egli senza niuna differenza di positura, o sotto, o fuori dell'ecclittica, o dentro, o fuori dell' orbe magno, o di meridionale, o settentrionale, o di vicino, o lontano da essa terra, stima, che qual deviazione apparisce nel corpo solare collocato nel centro di essa ecclittica, debba ancor la medesima, o pochissimo differente scorgersi in ogn' altro visibile oggetto in qualsivoglia luogo del mondo collocato, cosa ch'è rimotissima dal vero, e non ripugna, che mediante la differente positura quella mutazione, che nel Sole apparisce tre gradi, in altro oggetto possa apparire 10. 20. 30. ed in conchiusione, se il movimento attribuito alla terra, il quale io come persona pia e cattolica riputo falsissimo, e nullo, s' accomoda al render ragione di tante, e sì diverse apparenze, le quali s' osservano ne' corpi celesti; io non m' assicurerò, ch' egli così falso non possa anco ingannevolmente rispondere all'apparenze delle Comete, se il Sarsi non discende a più distinte considerazioni di quelle, che sin qui ha prodotte.

33. Legga ora V. S. Illustriss. il quinto argomento. *Atque haec quidem, si omnium quotquot adhuc fuerunt Cometarum motus aeque certus ac regularis fuisset. At si alios etiam in quaestionem vo-*

Digitized by Google

cemus, longe diversus ab his fuit; multo clarius ex illis constabit, possit ne Cometis motus hic rectus praescribi. Adi igitur Cardanum, haec apud illum ex Pontano leges. Cometes tenui capite, comaque admodum brevi a nobis conspectus est, qui mox mirae magnitudinis factus, ab Ortu in Septentrionem coepit deflectere, nunc citato motu, nunc remisso; et quoad Mars, Saturnusque regrederentur, ipse aversus coma progrediente ferebatur, donec ad Arctos pervenit, unde cum primum Saturnus, et Mars recto cursu pergere coeperunt in Occasum, iter flexit tanta celeritate, ut die uno 30. gr. emensus sit; atque ubi ad Arietem, et Taurum commeavit, videri desiit. Praeterea apud eundem ex Regiomontano haec habes. Idibus Januariis Anno Domini 1475. visus est nobis Cometa sub Libra, cum Stellis Virginis, cujus caput tardi erat motus, donec propinquum esset Spicae; nunc incedebat per crura Bootis versus ejus sinistram, a qua discedendo, die uno naturali, portionem circuli magni gr. 40. descripsit, ubi cum esset in medio Cancri, maxime distabat ab orbe signorum grad. 67. et tunc per duos Polos Zodiaci, et Æquinoctialis ibat, usque ad intermedia primum Cephei, deinde per pectus Cassiopeiae super Andromedae ventrem; post gradiendo per longitudinem piscis Septentrionalis, ubi valde remittebatur motus

ejus, propinquabat Zodiaco, etc. Quare in principio ac fine tardissimi fuit motus, in medio vero celerrimi, quod motui isti per lineam rectam apertissime repugnat, hic enim semper in principio velocior est, postea sensim remittitur; cui tamen adhuc apertius obstat prior Cometa Pontani, in principio tardus, in fine velocissimus. Audi illum in Meteoris ita concinentem:

Nam memini quondam Icario de sidere lapsum
Squallentem praeferre comam, tardoque meatu
Flectere sub gelidum Boreae penetrabilis orbem.
Hinc rursum praeferre caput, cursuque secundo
Vertere in Occasum, ac laxis insistere habenis,
Donec Agenorei sensit fera cornua Tauri.

In his duobus parro Cometis difficilius multo motus ille rectus explicari potest; cum hi brevissimo temporis spatio integrum semicirculum maximum motu suo percurrerint, cui motui explicando perexiguo futurus est adjumento quicumque terrae motus. Neque hoc loco Catalogum Cometarum, variorumque illorum motuum texere mei est instituti; si quis vero eos adeat, qui de his egerunt, multa inveniet, quae cum motu hoc recto stare nulla ra-

Digitized by Google

tione possunt. Satis igitur superque de Cometae substantia, ac motu dictum.

Qui col produrre il Sarsi altre varie mutazioni fatte in altre Comete, e descritte da altri Autori, pensa pur di confermare il suo detto; ma quello, che ho scritto di sopra, risponde ancora a questo, nè altro ci bisogna, se prima lasciando il Sarsi le troppo larghe generalità, non viene alle particolari considerazioni de' particolari stati d'esse Comete, quanto all'essere alte, basse, australi, o boreali, ed apparse ne' tempi de' solstizj, o degli equinozj, condizioni tralasciate da esso, e necessarissime in cotali decisioni, com'egli stesso potrà conoscere, qualunque volta con maggiore attenzione si ridurrà a questa speculazione.

34. Passo ora all' ultima questione del presente esame: *Reliqua nunc est Cometae coma, seu barba, vel si mavis cauda, quae sua illa curvitate non parum Astronomis negotii facessit; in qua tamen explicanda triumphare plane sibi videtur Galilaeus. Verum illud primum hoc loco ei suggerere habeo, nihil esse quod novum hunc modum comarum explicandarum sibi adscribat; nihil ipsum sua hac in disputatione protulisse, quod Keplerus multo ante non viderit, et scriptis planissime consignarit. Nam dum rationes inquirit, cur Cometarum caudae curvae aliquando*

ejus, propinquabat Zodiaco, etc. Quare in principio ac fine tardissimi fuit motus, in medio vero celerrimi, quod motui isti per lineam rectam apertissime repugnat, hic enim semper in principio velocior est, postea sensim remittitur; cui tamen adhuc apertius obstat prior Cometa Pontani, in principio tardus, in fine velocissimus. Audi illum in Meteoris ita concinentem:

Nam memini quondam Icario de sidere lapsum
Squallentem praeferre comam, tardoque meatu
Flectere sub gelidum Boreae penetrabilis orbem.
Hinc rursum praeferre caput, cursuque secundo
Vertere in Occasum, ac laxis insistere habenis,
Donec Agenorei sensit fera cornua Tauri.

In his duobus parro Cometis difficilius multo motus ille rectus explicari potest; cum hi brevissimo temporis spatio integrum semicirculum maximum motu suo percurrerint, cui motui explicando perexiguo futurus est adjumento quicumque terrae motus. Neque hoc loco Catalogum Cometarum, variorumque illorum motuum texere mei est instituti; si quis vero eos adeat, qui de his egerunt, multa inveniet, quae cum motu hoc recto stare nulla ra-

Digitized by Google

tione possunt. Satis igitur superque de Cometae substantia, ac motu dictum.

Qui col produrre il Sarsi altre varie mutazioni fatte in altre Comete, e descritte da altri Autori, pensa pur di confermare il suo detto; ma quello, che ho scritto di sopra, risponde ancora a questo, nè altro ci bisogna, se prima lasciando il Sarsi le troppo larghe generalità, non viene alle particolari considerazioni de' particolari stati d' esse Comete, quanto all' essere alte, basse, australi, o boreali, ed apparse ne' tempi de' solstizj, o degli equinozj, condizioni tralasciate da esso, e necessarissime in cotali decisioni, com' egli stesso potrà conoscere, qualunque volta con maggiore attenzione si ridurrà a questa speculazione.

34. Passo ora all' ultima questione del presente esame: *Reliqua nunc est Cometae coma, seu barba, vel si mavis cauda, quae sua illa curvitate non parum Astronomis negotii fucessit; in qua tamen explicanda triumphare plane sibi videtur Galilaeus. Verum illud primum hoc loco ei suggerere habeo, nihil esse quod novum hunc modum comarum explicandarum sibi adscribat; nihil ipsum sua hac in disputatione protulisse, quod Keplerus multo ante non viderit, et scriptis planissime consignarit. Nam dum rationes inquirit, cur Cometarum caudae curvae aliquando*

videantur, ait id non ex Parallaxi oriri, quod alio etiam loco probat, neque ex refractione; multa in hanc sententiam afferens, ubi tandem ait, hoc Phaenomenon inter Naturae arcana relinquendum. Hoc igitur praemissum volui, quandoquidem ipse ait, se vidisse neminem, qui hac de re scripserit, praeter Tychonem. Hoc uno inter se differunt Keplerus, et Galilaeus, quod hic iis rationibus assentitur, quas non tanti ponderis ille existimavit, ac propterea sub judice litem relinquendam statuit.

Troppo veramente si dimostra il Sarsi desideroso di spogliarmi, anzi del tutto snudarmi di ogni benchè lieve ornamento di gloria, e qui non contento di scoprire la ragion prodotta per mia dal S. M. onde avvenga, che la chioma della Cometa talora ci apparisca piegarsi in arco, esser falsa, e non conhiudente, aggiunge in quella non esser da me arrecato niente di nuovo, ma il tutto molto innanzi essere stato scritto e pubblicato, e poi come falso rifiutato da Gio. Keplero, talchè nell' animo del Lettore, qualunque volta egli si fermasse sopra la relazion del Sarsi, io resterei in concetto non solo d' involator delle cose altrui, ma di ladruccio dappoco, che andasse raggranellando sino alle cose rifiutate. Ma chi sa, che anco forse la piccolezza del furto non mi renda più colpevole nel concetto del Sarsi, che s' io con

maggiore animo mi fussi applicato a prede maggiori? e se per avventura io in cambio di rubacchiar qualche cosarella mi fussi con maggior generosità messo alla cerca di libri non così noti in queste nostre parti, ed incontratone alcuno di qualche bravo Autore, avessi tentato di sopprimere il suo nome, ed attribuire a me tutta l'opera intera, forse cotal' impresa gli saria paruta altrettanto eroica e grande, quanto l'altra pusillanima ed abbietta; ma io non son di tanto cuore, e liberamente confesso la mia codardia. Ma se io son poveretto e di ardire, e di forze, sono almanco da bene, nè voglio, Sig. Lottario, immeritamente restar con questo fregio su il viso, ma voglio liberamente scrivere e palesare il vostro mancamento, e non penetrando io da quale effetto possa esser nato, lascerò, che voi stesso lo specifichiate poi nella vostra scusa. Volse già Ticone assegnar la causa di cotale apparente curvità, riducendola ad alcune proposizioni dimostrate da Vitellione; ma il S. M. mostrò, che quello non aveva comprese le cose scritte da quell' Autore, le quali sono rimotissime dal servire al proposito di tal piegatura. Soggiunse l'istesso S. M. quella, che a se, ed a me era paruta la vera causa, e dimostrativa ragione; si leva su il Sarsi, e volendo confutarla, e di più manifestarla cosa del Keplero, cade con Ticone nell'istessa fossa; e si dichiara non avere in-

teso niente di quello, che scrivono il Keplero, ed il S. M o almeno dissimula l'intender l'uno, e l'altro, e vuole, che ambedue scrivano l'istessa cosa, mentre scrivono cose differentissime. Il Keplero vuol render ragione della curvità, come che essa chioma sia realmente, e non in apparenza solamente curva. Il S. M. la suppone realmente diritta, e cerca la causa della piegatura apparente. Il Keplero la riduce ad una diversità di refrazioni de' raggi stessi solari, fatte nell' istessa materia celeste, in cui si forma l' istessa chioma, la qual materia in quella parte solamente, che serve alla produzion della chioma in altri ed altri gradi di vicinità all' istessa stella, sia più, e più densa; sicchè facendo altre ed altre refrazioni, dal composto finalmente di tutte ne risulti una total refrazione distesa, non direttamente, ma in arco. Il S. M. introduce una refrazione fatta non da' raggi del Sole, ma dalla spezie dell' istessa Cometa, non nella materia celeste aderente al capo di quella, ma nella sfera vaporosa, che circonda la Terra, sicchè l' efficiente, la materia, il luogo, ed il modo di queste produzioni sono diversissimi, nè hanno altra comunicanza tra di loro questi due Autori, che questa sola parola refrazione: Ecco le parole precise del Keplero: *Non refractio potest esse causa inflexionis hujus, ni nescio quod monstri confingamus, materiam aetheream*

certis gradibus propinquitatis ad hoc sydus magis magisque crassam, nec nisi ex una sola parte in quam cauda vergit. Ah, Sig. Lottario, è possibile, che voi vi siate lasciato trasportar tant' oltre dal desiderio di oscurare il mio nome, qual egli si sia in materia di scienze, che non solo non abbiate avuto riguardo alla riputazion mia, ma nè anco a quello di tanti amici vostri, a' quali con fallacie e simulazioni avete cercato di far credere la vostra dottrina ferma e sincera, e con tal mezzo avete fatto acquisto del loro applauso e delle lor lodi, che adesso, se mai accaderà, che essi veggano questa mia scrittura, e per essa comprendano quante volte, ed in quante maniere voi gli avete voluti trattar da troppo semplici, ei si terranno scherniti da voi, e la stima, e la grazia vostra negli animi loro muterà stato, e condizione? Differentissima è dunque la ragione prodotta, e rifiutata poi dal Keplero, il quale, come persona conosciuta da me sempre per non men libera e sincera, che intelligente e dotta, son sicuro, che ei confesserebbe il nostro detto essere in tutto diverso dal suo, e che come il suo meritò il rifiuto, questo merita l' assenso, perchè è vero, e dimostrativo, benchè il Sarsi s' ingegni di confutarlo.

35. Ma sentiamo la forza delle sue confutazioni: *Sed videamus jam an ex refractione, quod Galilaeus asserit, hujus can-*

dae curvitas oriri potuerit, neque enim eas leges illa servasse videtur, quas eidem ipse praescribit, ut nimirum quoties ad Horizontem inclinaretur, eidemque fere incederet parallela, ac plures verticales intersecaret, tunc solum curvaretur, ubi vero ad verticem nostrum spectaret, illico dirigeretur. Nam vix tribus, quatuorve diebus suam illam primam curvitatem servavit, idque sive Horizonti proxima, sive ab eodem remota; postea vero declinare quidem visa est ab ea linea, quae per Cometae caput a Sole recta duceretur, sed nullam curvitatem praesetulit: cum tamen saepissime ductus ille caudae ad Horizontem inclinatus compareret. At si ita se res haberet, ut Galilaeus asserit, longe rectior videri debuisset in ipso exortu, quam cum altius elevaretur. Saepissime enim ita ab Horizonte ascendit, ut tota in eodem fere verticali existeret; in ascensu vero ipso fiebat ad Horizontem inclinatior, et plures verticales intersecabat, ut ex globo ipso cognoscere quivis potest, si observet. exempli gratia, in globo aliquo caelesti, locum Cometae, et ductum caudae respondentem diei 20. Decembr. Transibat enim tunc coma inter duas postremas stellas caudae Ursae majoris; ipsum vero Cometae caput distabat ab Arcturo gr. 25. min 54. a Corona vero gr. 24. min. 25. si igitur locus Cometae in globo inveniatur, et ductus caudae describatur, in ipsa

Digitized by Google

globi circumvolutione apparebit cauda ab Horizonte emergens, in uno fere verticali; mox altius provecta, fiet ferme Horizonti parallela, et tamen haec, ne in hac quidem positione, curvitatem ullam ostendit.

Troppo inefficace maniera di confutare una dimostrazion di prospettiva necessariamente conchiudente è questa del Sarsi, mentre egli vuole, che altri la posponga a sue relazioni, le quali possono essere alterate, e francamente accomodate al suo bisogno; e perdonimi il Sarsi, se io ho tal sospetto, poichè egli stesso dà tanto frequentemente occasione di sospettare la credenza delle cose, che ei produce. E qual fede si deve prestare alle relazioni di uno circa cose già passate, e che niente di loro più si trova, nè vede, mentre il medesimo parlando di cose permanenti, presenti, pubbliche e stampate, non si astiene di riferirne delle dieci le nove alterate, diversificate, ed insomma trasformate in senso contrario? Io torno a dire, che la dimostrazione scritta dal S. M. è pura, geometrica, perfetta, e necessaria; questa doveva il Sarsi procurar prima d'intendere perfettamente, e poi non gli parendo conchiudente, mostrar la sua fallacia, o nella falsità degli assunti, o nel progresso della dimostrazione, del che egli non ha fatto niente, o pochissimo. La nostra dimostrazione prova, che l'oggetto veduto, essendo disteso per linea retta, e costituito fue-

ri della sfera vaporosa, vicino, ed inchinato all'Orizzonte, necessariamente si dimostra incurvato all'occhio posto lontano dal centro di essa sfera vaporosa; ma se questo sarà eretto all'Orizzonte, o molto sopra quello elevato, del tutto diretto, o insensibilmente incurvato ci si rappresenterà. La presente Cometa per quei primi giorni, che si vide bassa ed inchinata, si vide anche incurvata. Fatta poi sublime, restò diritta, e tale si mantenne, perchè sempre si andò dimostrando in grande elevazione. La Cometa del 77. la quale io continuamente vidi, perchè sempre si mantenne bassa, e molto inchinata, sempre si vide incurvata notabilmente. Altre minori, che io ho viste altrimenti, sempre sono state dirittissime, sicchè l'effetto si troverà conformarsi colla conchiusione dimostrata, qualunque volta di esso si abbiano veridiche relazioni. Ma sentiamo quanto il Sarsi oppone alla nostra dimostrazione, e di quanto momento siano le sue istanze.

36. *Praeterea non video, qui fieri possit, ut adeo secure assereret Galilaeus, vaporosam regionem ipsi terrae sphaericae circunfundi; cum tamen ipse hujusmodi vapores altius alicubi elevari, quam alibi, constantissime doceat, dum suam de motu recto sententiam astruere nititur. Immo vero Cometas ipsos non aliunde, quam ex his ipsis vaporibus terrae umbrosum conium praetergressis formatos dictitat. Quid*

Digitized by Google

ergo, si hic vapor a terrae superficie tribus absit passuum millibus, ibi vero ultra mille leucas protendatur? an sic etiam sphaerae figuram servabit vaporosa isthaec regio? Certe qui ad hanc diem sphaerae rudimenta tradiderunt, ii mediam Aeris partem, quae maxime vaporibus constat (si quam tamen illa certam figuram servat) sphaeroidalem potius, seu ovalem esse, quam rotundam docent: cum in iis partibus, quae Polis subjectae sunt, vapores minus a Sole solvantur, eleventurque proinde altius, quam in iis, quae AEquinoctiali circulo, et Torridae Zonae subjacent, ubi à calore finitimi Solis facillime dissolvuntur. Si ergo vaporosa haec regio sphaerica non est, nec aequis ubique intervallis a terra removetur, neque aequalem in omnibus partibus crassitiem, et densitatem servat; caudae curvitas ex ejusdem regionis rotunditate, quae nusquam est, existere nunquam poterit. Atque haec de Galilaei sententia, in iis, quae Cometam immediate spectant, dicta sint. Plura enim dici vetat ipsemet, qui in bene longa disputatione, quid sentiret, paucis admodum, atque involutis verbis exposuit, nobisque plura in illum afferendi locum praeclusit. Qui enim refelleremus, quae ipse nec protulit, neque nos divinare potuimus? Ad reliqua nunc accedamus.

Alla dimostrazione, come V. S. Illust. vede, viene opposta dal Sarsi l'essere ella

fabbricata sopra un fondamento falso, cioè, che la superficie della ragion vaporosa sia sferica: la quale egli in diverse maniere prova essere altrimenti. E prima egli dice, che noi stessi costantissimamente affermiamo tali vapori elevarsi più in un luogo, che in un altro. Ma tal proposizione non si trova altrimenti nel libro del S. M. vi è ben che in alcun tempo è accaduto, che alcuni vapori si innalzino più del consueto, ma ciò di rado, e per brevissimo tempo, onde per tal rispetto, il dire, che la figura della region vaporosa non sia rotonda, è detto arbitrario del Sarsi, il quale soggiunge appresso l'altra falsità, cioè che noi abbiam detto, che la Cometa si formi di quelli stessi vapori, che sormontando il cono dell'ombra, formano quella boreale Aurora, cosa, che non si trova nel libro del S. M. Aggiunge nel terzo luogo, e dice: Se cotal vapore in un luogo si elevasse tre miglia, ed in un altro mille leghe domin'se anco in questo modo riterrebbe la figura sferica? Sig. no. Sig. Sarsi, e chi dicesse tal cosa, sarebbe per mio avviso un gran balordo; ma io non trovo niuno, che l'abbia mai nè detta, nè credo pur sognata. Nominate voi l'Autore. A quello, che ei mette nel quarto luogo, cioè, che quelli, che insegnano i primi abbozzamenti della sfera, insegnano la figura di tal region vaporosa esser più tosto ovale, che rotonda; rispondo, che il Sarsi

non si maravigli, se egli ha saputo questa cosa, ed io no; perchè la verità è, che io non ho imparato Astronomia da questi Maestri delle prime bozze, ma da Tolomeo, il quale non mi sovviene, che scriva questa conchiusione. Ma finalmente quando fosse vero, e certo cotal figura essere ovale, e non rotonda, che ne cavereste Sig. Lottario? niente altro, se non, che la chioma della Cometa non fusse piegata in arco di cerchio, ma di linea ovale, la qual cosa senza un minimo pregiudizio della nostra intenzione, e del nostro metodo per dimostrar la causa di tale apparente curvatura, io vi posso concedere, ma non già quello, che ne vorreste dedur voi, mentre conchiudete così: Se dunque questa region vaporosa non è sferica, nè per tutto egualmente grossa (proposizione replicata tre volte con diverse parole per ispaventare i sempliciotti) la curvità della chioma non può derivar da cotal rotondità, la quale non è al Mondo; non ne segue dico in buona Logica questa conchiusione, ma il più, che ne possa seguire, è, che tal curvità non è parte di cerchio, ma di linea ovale, e questo sarebbe il vostro infelice e miserabil guadagno, quando voi poteste aver per sicurissimo, la region vaporosa essere ovata, e non isferica. Se poi in fatto tal piegatura sia in figura di arco di cerchio, o di Ellisse, o di linea parabolica, o iperbolica, o spirale, o altre, non cre-

do, che alcuno possa in verun modo determinare, essendo le differenze di cotali inchinazioni in un arco di due, o tre gradi al più del tutto impercettibili.' Mi restano a considerare l'ultime parole, dalle quali vo raccogliendo misticamente varie conseguenze, e varj sensi interni del Sarsi. E prima assai apertamente si comprende, che egli si messe intorno alla scrittura del S. M. non con animo indifferente circa il notarla, o lodarla, ma con ferma risoluzione di tassarla, ed impugnarla (come notai anco da principio) che però si scusa di non le aver fatto più numerose opposizioni dicendo: E come potevo io confutare le cose, che ei non ha profferite, e che io non ho potuto indovinare? se ben la verità è tutta all'opposito, cioè, che ei non ha impugnato altre cose per lo più, che le non profferite dal S. M. e che egli si è messo per indovinarle. Dice insieme, che il S. M. ha scritto con parole oscure ed inviluppate, e che in una ben lunga disputazione non si comprende qual sia stato il suo senso. A questo gli rispondo, che il S. M. ha avuta diversa intenzione da quella del Maestro del Sarsi. Questo, come si raccoglie dal principio della scrittura del Sarsi, scrisse al vulgo, e per insegnarli con suoi responsi quello, che per se stesso non avrebbe potuto penetrare; ma il Sig. M. scrisse ai più dotti di noi, e non per insegnare, ma per imparare, e però sempre dubitati-

vamente propose, o non mai magistralmente determinò, ma si rimise alle determinazioni de' più intelligenti: e se la nostra scrittura pareva così oscura al Sarsi, doveva prima, che censurarla, farsela dichiarare, e non mettersi a contraddire quello, che ei non intendeva, con pericolo di restarne a bocca rotta. Ma se io devo dir liberamente il mio parere, non credo veramente, che il Sarsi trapassi senza impugnare la maggior parte delle cose scritte dal S. M. perchè ei non l'abbia benissimo capite, ma sibbene perchè per l'opposito elle sien troppo apertamente chiare e vere, e che egli abbia stimato miglior consiglio il dire di non l'intendere, che contro a suo gusto prestar loro applauso e lode. Vengo ora al terzo esame, dove il Sarsi in quattro proposizioni spezzatamente cavate di più di 100. che ne sono nel discorso del S. M. si sforza di farci apparire poco intelligenti; l'altre tutte assai più principali di queste le chiude egli sotto silenzio, e questo o coll'aggiungervi, o col levarne, o col torcerle in altro senso da quello, in che son proferite, le va accomodando al suo dente.

87. Vegga ora V. S. Illustriss. *Antequam ad nonnullas Galilaei propositiones accuratius expendendas, quod nunc molior, accedam, illud testatum omnibus velim nihil hic minus velle me, quam pro Aristotelis placitis decretare. Sint nè vera, an falsa magni illius viri dicta nil moror*

in praesentia: illud unum interim ago, ut ostendam admotas a Galilaeo machinas minus firmas ac validas fuisse, ictus irritos cecidisse; atque ut apertissime dicam, praecipuas propositiones, quibus veluti fundamentis universa disputationis ipsius moles innititur, nonnullam fortasse veritatis speciem praeseferre; illas vero si quis diligentius introspexerit, falsas, ut arbitror, deprehensurum.

Dum igitur is Aristot. sententiam refutare conatur, illud inter caetera habet, ad Coeli lunaris motum circumferri Aerem non posse, ex quo postea consequitur, neque per hunc motum accendi, quod inde deducebat Aristoteles. Cum enim, inquit Galilaeus, coelestibus corporibus figura debeatur perfectissima, dicendum erit concavam hujus coeli superficiem sphaericam esse ac politam, nullamque admittere asperitatem; politis autem laevibusque corporibus neque Aer, neque Ignis adhaerescit: quare haec neque ad motum illorum movebuntur, quae omnia probat argumento ab experientia ducto. Si enim, inquit, circa suum centrum circumagatur vas aliquod emisphaericum politum, ac nullius asperitatis; inclusus Aer ad ejus motum non movebitur, quod persuadet accensa candela internae superficiei vasis proxime admota, cujus flamma nullam in partem ad vasis motum sese convertet: at si Aer ad motum vasis raperetur, secum etiam flam-

mam illam traheret. Hactenus Galilaeus. In his porro quaedam reperias, quae tanquam certa assumuntur, et certa non sunt; alia vero, quae etiam pro certis habentur, et falsa comprobantur. Primum enim dictum illud, quo asserit concavo lunari sphaericam, et politam figuram deberi, si quis negarit, qua via, quave ratione contrarium evincet? Nam si laevitas atque rotunditas coelestibus corporibus debetur, ideo debetur maxime, ne eorundem motus impediatur. Si enim superficies, secundum quas sese contingunt orbes illi, asperitatem aliquam admitterent; asperitas haec procul dubio remoraretur eorum motum. Praeterea et ima summi coeli superficies ideo rotunditatem requirit ex Aristotele, ne si forte angulis constet, ad ejus motum vacuum existat. Haec autem omnia nullam prorsus vim habent in re nostra. Si enim concava haec lunaris coeli superficies nec rotunda, nec laevis sit, sed aspera, et tuberosa, nihil absurdi consequitur, cum ejus motui obsistere non possit corpus illi proximum, sive Aer, sive Ignis sit, neque vacuum ullum sequatur, succedente semper uno corpore in alterius locum. Praeterea si haec asperitas admittatur, longe melius servatur corporum omnium mobilium nexus, sic enim ad motum coeli moventur superiora elementa, ex quorum motu multa gigni, multa destrui quotidie videmus. Verum dum Galilaeus nobilissi-

mis corporibus rotundam figuram deberi asserit; nunquid homines coelo longe nobiliores idcirco teretes atque rotundos optabit? quos tamen quadratos, ex sapientum oraculis, malumus. Dixerim igitur potius, eam cuique figuram tribuendam, quae ad ejusdem finem consequendum sit aptissima: ex quo non immerito aliquis sic inferat: cum ergo Lunae concavum inferiora haec sublimioribus illis orbibus nectere quodammodo ac colligare debeat, asperum potius ac tenax, quam politum ac laeve fabricandum fuit.

Qui senza passar più oltre si ritrovano le solite arti del Sarsi, e prima non si trova nella scrittura del S. M. che noi abbiamo detto mai, che ai corpi lisci e puliti nè l'aria, nè il fuoco aderiscano, e s'attacchino; il Sarsi ci impone questo falso di suo capriccio, per farsi strada a poter dir poco di sotto di certa piastra di vetro. Di più finge il Sarsi di non s'accorgere, che il dir noi, che il concavo della Luna sia di superficie perfettissima, sferica, tersa, e pulita, non è perchè tale sia la nostra opinione, ma perchè così vuole Aristotile, ed i suoi seguaci, contro al quale noi argumentiamo *ad hominem*. E fingendo di trovar nel libro del S. M. quello, che non v'è, simula di non vedere quello, che più volte e molto apertamente v'è scritto, cioè che noi non ammettiamo quella sin qui ricevuta multiplicità d'orbi solidi, ma

che stimiamo diffondersi per gl' immensi campi dell'universo una sottilissima sostanza eterea, per la quale i corpi solidi mondani vadano con lor proprj movimenti vagando. Ma che dico? pur ora mi sovviene, ch' egli aveva ciò veduto, e notato di sopra a car. 303. dov' egli scrive: *Cum enim nulli Galileo sint coelestes Ptolomaei orbes, nihilque ex ejusdem Galilei systemate in coelo solidi inveniatur.* Qui Sig. Sarsi non potete mai nasconder di non aver internamente compreso, che il dir noi, che il concavo lunare è perfettamente sferico, e liscio, sia detto non perchè tale lo crediamo ma perchè tale lo stimò Aristotile, contro il quale *ad hominem* noi disputiamo, perchè se voi creduto aveste ciò essere stato detto di propria nostra sentenza, non ci avreste mai perdonata una tanta contraddizione; dico di negare in tutte le distinzioni degli orbi, e la solidità, e poi ammettere l' una, e l' altra: errore di molto maggior considerazione, che tutte l' altre vostre note prese insieme. Vanissimo dunque è tutto il restante del vostro progresso, dove voi v' andate ingegnando di provare il concavo lunare dover più tosto esser sinuoso, ed aspro, che liscio e terso, e dicovano, nè m' obbliga a veruna risposta. Tuttavia voglio, che (come dice il gran Poeta) *tra noi per gentilezza si contenda*, e considerar, quanta sia l' energia delle vostre prove.

Voi dite, S. Sarsi, se alcuno negasse, che la concava superficie lunare sia liscia e tersa, in qual modo, o con qual tal ragione si proverebbe in contrario? Soggiungete poi, come per prova prodotta dall' avversario in un discorso fabbricato a vostro modo, e di facile discioglimento. Ma se l' avversario vi rispondesse, e dicesse: Sig. Lotario, posto che gli orbi celesti sieno di materia solida, e distinta da quella, che dentro al concavo lunare è contenuta, vi dico asseverantemente, doversi di necessità dire tal superficie concava esser pulita, e tersa più di qualsivoglia specchio, imperocchè quando ella fosse sinuosa, le refrazioni delle specie visibili delle stelle nel venire a noi farebbono continuamente un' infinità di stravaganze, come accade appunto nel riguardar noi gli oggetti esterni per una finestra vetriata, nella quale sieno vetri altri spianati e puliti, ed altri non lavorati, che, o perchè gli oggetti si muovano, o perchè noi moviamo la vista, le specie loro, mentre passano per li vetri ben lisci, niuna alterazione ricevono, nè quanto al sito, nè quanto alla figura, ma nel passar per li vetri non lavorati non si può dir quali e quanto stravaganti sieno le mutazioni. E così appunto quando il concavo lunare fosse sinuoso, mirabil cosa sarebbe il veder con quante trasformazioni di figure, di movimenti, e di situazioni le stelle erranti, e fisse di momento in momento ci si mostra-

Digitized by Google

rebbono, secondo che or per una, o per un' altra parte del sottoposto orbe lunare passassero a noi le loro specie; ma niuna cotal diformità si scorge; adunque il concavo è tersissimo: a questo che direte Sig. Sarsi? Bisogna, che v' affatichiate in persuader, che tal discorso non vi giunga nuovo, e che l' avete trapassato come superfluo, e finalmente, che non sia mio, ma d' altri, e già dismesso come rancido e muffo, e ch' in ultimo l' atterriate. Sia dunque questa la mia ragione per provare il concavo lunare esser liscio, e non sinuoso. Sentiamo ora quella, che producete voi per prova del contrario. E ricordiamoci, che noi siamo in contesa degli elementi superiori, se sieno rapiti di giro dal moto celeste, o no, (che tal è il vostro titolo della conclusione, che voi impugnate, cioè: *Aer, et exhalatio ad motum coeli moveri non possunt*) e ch'io ho detto di no; perchè il concavo lunare è liscio, e questo ho provato per l' uniformità delle refrazioni. Voi provando il contrario scrivete così: Se si pone il concavo sinuoso, molto meglio si conserva la connession di tutti i corpi mobili, perchè così al moto del cielo si muovono gli elementi superiori. Ma S. Lotario, questo è quell' errore, che i Logici chiamarono petizion di principio, mentre che voi pigliate per conceduto quello, ch'è in questione, e ch' io di già nego, cioè

che gli elementi superiori si muovano. Noi abbiamo quattro conchiusioni, due mie, e due vostre, le mie sono: il concavo è liscio, e questa è prima; la seconda è: però gli elementi non son rapiti; che il concavo sia liscio lo provo per le refrazioni delle stelle, e conchiudo benissimo. Le vostre sono, prima: il concavo è aspro; seconda: però rapisce gli elementi; provate poi che il concavo sia aspro, perchè così al moto di quelle vengon rapiti gli elementi, e lasciate l'avversario nel medesimo stato di prima senza niun vostro guadagno, il qual nè più nè meno persisterà in dire, che il concavo non è aspro, nè rapisce gli elementi. Bisogna dunque per isfuggire il circolo, che voi aveste provata l'una delle due conclusioni per altro mezzo. Nè mi diciate avere a bastanza provata l'inegualità di superficie, mentre dite, che così meglio si collegano le cose inferiori colle superiori; perchè per connetterle basta il semplice toccamento, e voi stesso più a basso ammettete l'istessa aderenza, ed unione, quando bene il concavo sia liscio, e non aspro, talchè frivolissima resterebbe cotal prova. Nè di più forza sarebbe l'altra, quando per avventura voi pretendeste d'aver provato il ratto degli elementi superiori, perchè per cotal modo si fanno quaggiù le generazioni, e le corruzioni, e forse perchè per esso viene spinto a basso il fuoco, e l'aria superiore, che son pur

Digitized by Google

fantasie fondate appunto in aria, e tardi ci riscalderemmo, se avessimo ad aspettare l' espulsione del fuoco verso la terra. E massime, che voi stesso adesso adesso direte, ch' ei fa forza all' insù, e che però spingendo aggrava in certo modo, e più saldamente aderisce alla celeste superficie. Pensieri, e discorsi appunto fanciulleschi, ch' or vogliono, ed or rifiutano le medesime cose, secondo che la sua puerile incostanza loro detta.

38. Ma sentiamo con quali altri mezzi nel seguente secondo argomento e' provi l' istessa conclusione. *Sed quid ego adversus Galileum argumenta aliunde conquiro, quando ea ipse mihi abunde suppeditat? Nihil apud illum verius, quam Lunam non asperam modo esse, sed alterius Telluris in modum Alpes suas, Olympum, Caucasum suum habere, in valles deprimi, in campos latissimos extendi, Lunae certe montes in Luna desiderari non posse. An non coeleste corpus ac nobilissimum est Luna? Nunquid non longe nobilius, quam coelum ipsum, quo velut curru vehitur, quod veluti domum inhabitat? Cur igitur Luna tornata non est, sed aspera ac tuberosa? Stellae ipsae an non Galileo teste figura varia atque angulari constant? Quid autem inter sublimes substantias nobilius? Addo etiam ne Solem quidem, si aspectui credas: hanc adeo nobilem figuram sortitum; dum in illo faculae quae-*

dum conspiciuntur reliquis longe partibus clariores, quae vel asperum, vel non aeque undique lumine perfusum eundem ostendunt. Quare si nihil haec Galilei ratio persuadet, licetque in concavo lunari asperitatem admittere; nemo arbitror negabit, ad ejus motum ferri exhalationes, atque Aerem posse. Asperitatem autem hanc admittendam non esse non facile probabit Galileus. Illud hoc loco omittendum non est, quod in Epistola 3. ad Marcum Velserum ipse habet, hoc est solares maculas fumidos vapores esse ad motum Solaris corporis circumductos; vel igitur Solare corpus politum est ac laeve, et non poterit hujusmodi vapores circumferre, vel asperum est et tuberosum, atque ita nobilissimum inter coelestia corpora, neque sphaericum est, nec politum. Praeterea in Epistola 2. ad eundem Marcum ait, Solem circa suum centrum ad ambientis motum rotari, corpus autem ambiens, ipso etiam Aere longe tenuius esse debet: quare si corpus Solare solidum ad motum circumfusi corporis rarissimi et tenuissimi movetur, non video, cur postea coelum ipsum solidum motu suo secum rapere non possit corpus inclusum, quamvis tenuissimum, quale est sphaera elementaris.

E prima che più avanti io proceda, torno a replicare al Sarsi, che non sono io, che voglia, che il Cielo come corpo nobilissimo, abbia ancora figura nobilissi-

Digitized by Google

ma, quale è la sferica perfetta, ma l' istesso Aristotile, contro al quale si argomenta dal S. M. *ad hominem*: ed io quanto a me non avendo mai lette le Croniche, e le nobiltà particolari delle figure, non so quali di esse sieno più, o men nobili, più o men perfette, ma credo, che tutte sieno antiche e nobili a un modo, o per dir meglio, che quanto a loro non sieno nè nobili e perfette, nè ignobili ed imperfette, se non in quanto per murare credo che le quadre sien più perfette, che le sferiche, ma per ruzzolare, o condurre i carri stimo più perfette le tonde, che le triangolari. Ma tornando al Sarsi, egli dice, che da me gli vengono abbondantemente somministrati argomenti per provar l' asprezza della concava superficie del Cielo, perchè io stesso voglio, che la Luna, e gli altri Pianeti (corpi pure essi ancor celesti, ed assai più dell' istesso Cielo nobili e perfetti) sieno di superficie montuosa aspra ed ineguale, e se questo è, perchè non si deve dire tale inegualità ritrovarsi ancora nella figura celeste? Qui può l' istesso Sarsi metter per risposta quello, che ei risponderebbe ad uno, che gli volesse provare, che il Mare dovrebbe esser tutto pieno di lische, e di squamme, perchè tali sono le Balene, i Tonni, e gli altri Pesci, che l' abitano All' interrogazione, che egli mi fa, per qual cagione la Luna non è liscia e tersa; io gli rispondo, che la Luna, e

gli altri Pianeti tutti, che essendo per se stessi tenebrosi, risplendono solamente per l'illuminazione del Sole, fu necessario, che fussero di superficie scabrosa, perchè quando fossero di superficie liscia e tersa, come uno specchio, niuna riflession di lume arriverebbe a noi, ed essi ci resterebbon del tutto invisibili, ed in conseguenza del tutto nulle resterebbono l'azioni loro verso la Terra, e scambievolmente tra di loro, ed in somma essendo ciascheduno anco per se stesso come nulla, per gli altri sarebbon del tutto, come se non fussero al Mondo. All'incontro poi quasi altrettanto disordine seguirebbe quando i Cieli fussero di una sostanza solida, e terminata da una superficie non perfettissimamente pulita e tersa. Imperocchè (come di sopra ho pur detto) mediante le refrazioni continuamente perturbate in cotal sinuosa superficie, nè i movimenti dei Pianeti, nè le lor figure, nè le projezioni de' lor raggi verso noi, ed in conseguenza gli aspetti loro altrimenti, che confusissimi e disregolati non si ritroverebbono. Eccovi, S. Sarsi, un'efficace ragione in risposta del vostro quesito, in premio della quale cancellate di grazia dalla vostra scrittura quelle parole, dove voi dite, che io ho scritto in molti luoghi, che le stelle son di figure varie, e angolari, che sapete bene in coscienza, che questa è una bugia, e che io non ho mai scritta cotal proposizione; ed

Digitized by Google

il più, che voi potete avere inteso; o letto, è, che le stelle fisse sono di lume così vivo, e folgorante, che il lor piccolo corpicello non si può scorgere distinto, e circolato tra così splendenti raggi. Quanto poi a quello, che il Sarsi scrive nel fine del Sole, e delle fumosità, che in esso si generano, e dissolvono, e del suo ambiente, io non ho mai risolutamente parlato, se questo al moto di quello, o pur quello al moto di questo si raggirino, perchè non lo so, e potrebbe essere anco, che nè l'ambiente, nè il corpo solare fusser rapiti, ma che di ambedue fusse egualmente naturale quella conversione, per la quale son ben sicuro, perchè lo vedo, ch'esse macchie si raggirano in quattro settimane in circa. Ma quando di ciò s'avesse anco perfetta scienza, non vedo, quale utilità ne arrecasse alla presente contesa, dove solamente *ad hominem*, ed argumentando *ex suppositione*, e fatte anco supposizioni sicuramente false in materie diversissime dal Sole, e suo ambiente, si cerca se il concavo lunare, duro, e liscio, che tale non è al Mondo, girandosi (che pur è un'altra falsità) rapisce seco il fuoco, che forse anch'esso non v'è. Aggiungasi l'altra dissimilitudine grandissima, la quale il Sarsi dice di non saper vedere, anzi la stima una identità, e che egualmente, e coll'istessa naturalezza e facilità possa esser, ch'un corpo fluido contenuto dentro la concavità

d' un solido sferico, il quale si volga in giro, venga da quello rapito, come se il contenuto fusse una sfera solida, e l' ambiente un liquido, ch' è quasi l' istesso, che se altri credesse, che siccome al moto del fiume vien portata e rapita la nave, così al moto della nave dovesse esser rapita l' acqua di uno stagno, il che è falsissimo: perchè prima quanto all' esperienza noi vediamo la nave, ed anco mille navi, che riempissero tutto il fiume, esser mosse al moto di quello, ma all' incontro il corso d' una nave spinta con qualsivoglia velocità non vien seguito da una minima particella d' acqua. La ragion poi di questo non dovrebbe esser molto recondita, imperocchè non si può far forza alla superficie della nave, che non si faccia similmente a tutta la macchina, le cui parti essendo solide, cioè saldamente attaccate insieme, non si possono separare o distrarre, sicchè alcune cedano all' impeto dell' ambiente esterno, e l' altre no; il che non avvien così dell' acqua, o d' altro fluido, le cui parti, non avendo in se tenacità o aderenza appena sensibile, facilissimamente si separano e distraggono, sicchè quel sol velo sottilissimo d' acqua, che tocca il corpo della nave, vien per avventura forzato ad ubbidire al moto di quella, ma l' altre parti più remote, abbandonando le più propinque, e queste le contigue in

Digitized by Google

piccolissima lontananza della superficie, si liberano del tutto dalla sua forza, ed impeto. Aggiungesi a questo, che l'impeto e la mobilità impressa assai più lungamente e gagliardamente si conserva nei corpi solidi e gravi, che nei fluidi e leggeri, e così vediamo in un gran peso pendente da una corda per molte ore conservarsi l'impeto e moto comunicatogli una volta sola, ed all'incontro sia quanto si voglia agitata l'aria rinchiusa in una stanza, non prima cessa l'impeto di quel che la commoveva, ch'ella totalmente si quieta, nè ritien punto l'agitazione. Quando dunque l'ambiente e movente è liquido, e fa forza in un contenuto solido, corpolento, grave, va imprimendo la mobilità in un soggetto atto nato a ritenerla, e conservarla lungo tempo, per lo che il secondo impulso sopravvenente trova il moto impresso di già dal primo, il terzo impulso trova l'impeto conferito dal primo, e dal secondo, il quarto sopraggiunge alle operazioni del primo, secondo, e terzo, così di mano in mano, onde il moto nel mobile vien non pur conservato, ma augumentato ancora: ma quando il mobile sia liquido, e sottile, e leggero, ed in conseguenza impotente a conservare il movimento impresso, e che tanto è quello, che s'imprime, quanto quello, che si perde, il volergli imprimer velocità è opera vana, qual sarebbe il volere empir il crivello delle Belidi, che tanto versa,

quanto vi si rinfonde. Or eccovi, S. Lotario, mostrato somma diversità ritrovarsi tra queste due operazioni, che a voi parevano una cosa medesima.

39. Passiamo ora al terzo argomento. *Sed demus Galileo, orbis hujus interiorem superficiem tornatam ac laevem esse. Nego laevibus corporibus aerem non adhaerescere. Lamina certe vitrea* B (Fig. XXVII.), *aquae imposita, quamvis laevissima sit non minus, quam si foret alterius asperioris materiae, natabit, adhaerensque illi Aer aquam* A C *circa vitrum per vim sese attollentem continebit ne diffluat, et laminam obruat. Cur igitur inde non abscedit Aer, dum descendentis aquae pondere e vitrea lamina truditur; sed haeret illi mordicus, nec nisi majori vi pulsus loco cedit? Praeterea si quis lapideam forte tabulam politissimam nactus, corpus aliud grave aeque politum eidem imposuerit, postea vero subjectam tabulam huc illuc trahat, impositum aeque corpus, quo voluerit, trahet: et tamen, si pondus, quo corpus illud tabulae innititur, auferas, id huic non adhaerebit. Tota igitur ratio, quae ad tabulae motum etiam impositum moveri cogit, ex illa compressione oritur, qua grave illud tabulam subjectam premit. Jam sicuti ex eo, quod alterum horum corporum ab altero premitur, ad ejus motum hoc etiam moveri necesse est: ita assero concavum Lunae quodammodo premi*

ab Aere, sive exhalationibus inclusis, si quando eas rarefieri contigerit, quod semper contingit; dum enim rarefiunt, prioris loci angustiis contemptis, ampliori extenduntur spatio, atque ambientium corporum, ac proinde Coeli ipsius partes omnes, si quae obstent rarefactioni, quantum in ipsis est, premunt; ac propterea non mirum, si ex compressione adhaesio aliqua consequatur, quae duo haec corpora veluti connectat et colliget, ita ut ad eundem postea motum utrumque moveatur.

Continova il Sarsi in questa sua fantasia di voler pur, ch' io abbia detto, che l' aria non aderisca ai corpi lisci e tersi: cosa che non si trova scritta nè da me, nè dal S. M. In oltre io non ben capisco, che cosa intenda egli per questa sua aderenza. S' egli intende una copula, che resista al separarsi del tutto e spiccarsi l' una dall' altra superficie, sicchè più non si tocchino, io dico tal' aderenza esservi, ed esservi grandissima, sicchè la superficie v. gr. dell' acqua non si staccherà da quella d' una falda di rame, o di altra materia, se non con un' immensa violenza, nè in questo caso importa, se tal superficie sia, o non sia pulita e liscia, e basta solo un esquisito contatto, il qual tien tanto saldamente uniti i corpi, che forse le parti de' corpi solidi, e duri non hanno altro glutine di questo, che le tenga attaccate insieme: ma questa aderenza non

serve punto al bisogno del Sarsi. Ma s' egli intende una congiunzion tale, che le due superficie, dico quella del solido, e quella dell' umido, non possano nè anco strisciandosi insieme muoversi l' una contro l' altra, che sarebbe secondo il bisogno suo, dico cotale aderenza non v' essere non solo tra un solido e un liquido, ma nè anco tra due solidi; e così vedremo in due marmi ben piani e lisci la prima aderenza esser tanta, che alzandone uno, l' altro lo segue, ma la seconda esser così debole, che se le superficie toccantisi non saranno ben bene equidistanti all' Orizzonte, ma un sol capello inchinate, subito il marmo inferiore sdrucciolerà verso la parte inchinata, ed in somma al mover l' una superficie sopra l' altra non si troverà resistenza, benchè grandissima si senta nel volerle staccare, e separare. E così il toccamento dell' acqua colla barca, benchè facesse grandissima resistenza a chi volesse staccare, o separar l' una dall' altra superficie, nondimeno minima è la resistenza, che si sente nel muoversi l' una superficie sopra l' altra fregandosi insieme, e come di sopra ho detto ancora, la nave mossa velocissimamente non conduce seco altro, che quel velo d' acqua, che la tocca, anzi forse di questo ancora si va ella continuamente spogliando, e rivestendone altro ed altro successivamente: e so, che il Sarsi mi concederà, che ponendosi in mare una

nave bagnata con vino, o con inchiostro, ella non averà appena solcate l'onde per mezzo miglio, che non gli resterà più vestigio del primo liquore, che la circondava, il che si può creder con gran ragione, che accaggia parimente dell'acqua, che la tocca, cioè che continuamente si vada mutando, e senz'altro il sevo, con che ella si spalma, ancorchè assai tenacemente vi sia attaccato, pure in breve tempo vien portato via dall'acqua, che nel suo corso le va strisciando sopra, il che non avverrebbe, se l'acqua, che tocca la nave, restasse l'istessa continuamente senza mutarsi. Quanto alla piastra di vetro, che resta a galla tra gli arginetti dell'acqua, io dico, che detti arginetti non si sostengono, perchè l'aderenza dell'aria colla piastra non lasci scorrer l'acqua sopra la piastra; perchè se questo fusse, dovrebbe seguir l'istesso, quando si ponesse nell'acqua la medesima falda alquanto umida, che non è credibile, che l'aria aderisca meno a una superficie umida, che a una asciutta; tuttavia noi vediamo, che quando la piastra è umida, non si formano argini, ma subito scorre l'acqua. Del sostenersi dunque detti argini altra ne è la cagione, che l'aderenza dell'aria alla superficie d'essa falda, e noi vediamo frequentissimamente gran pezzi d'acqua sostenersi in particolare sopra le foglie dei cavoli, e d'altre erbe ancora in figure colme e rilevate in maggior al-

tezza assai, che quella degli arginetti, che circondano la falda notante. All'ultima prova, dov' ei vuole, che il premere o aggravare senz' altra aderenza, sia mezzo bastante a far ch' un corpo segua l'altro, com' egli esemplifica di due tavole di pietra ben lisce poste l'una sopra l'altra, delle quali la superiore e premente segue il moto dell' inferiore, che venga tirata verso qualche parte, io concedo l'esperienza; ma non vedo, ch'ella abbia che far nel caso nostro, prima perchè noi trattiamo d'un corpo liquido e sottile, le cui parti non hanno tal connessione insieme, che al moto d'una si debba muovere il tutto, come accade in un corpo solido; secondariamente il Sarsi troppo languidamente prova, che 'l fuoco, l'aria, e l'esalazioni contenute dentro al concavo lunare facciano impeto, e gravino sopra la superficie d'esso concavo; mentr'egli introduce, come causa di questa compressione, una continova rarefrazion d'esse sostanze, le quali dilatandosi, e perciò ricercando sempre spazj maggiori, fanno forza contro al lor contenente, e così vengono in certo modo ad attaccarsegli, sicchè poi seguono il movimento suo. Languidissimo veramente è cotal discorso, perchè dove il Sarsi risolutamente afferma, che le sostanze contenute si vanno continuamente rarefacendo e dilatando, l'avversario con non minor ragione (dico non minore, perchè il Sarsi non

ne adduce niuna) dirà, ch' elle si vanno continuamente condensando e ristringendo. Ma dato anco, ch' elle si vadano pur continuamente rarefacendo, e che per tale rarefazione nasca l' attaccamento al concavo, e finalmente il rapimento, si può credere, che cento e mille anni fa, quando la rarefazione non era a gran segno al termine d' oggidì (che così bisogna in dottrina del Sarsi) il rapimento non ci fusse, mancando la causa del farsi? anzi niuna ragione mi può ritenere, ch' io non dica al Sarsi, che questa sua rarefazione, che continuamente si va facendo, non è ancora giunta a grado di far violenza, e premer sopra il concavo della Luna, ma che ben potrebbe giungervi tra due, o tre anni; al qual tempo io concedo, che la sfera degli elementi superiori comincierà a muoversi, ma intanto conceda esso a me, che sino al dì d' oggi non si sia mossa. Io non vorrei, che il Sarsi, se per avventura sentisse queste, ed altre simili risposte veramente ridicole, si mettesse a ridere, poich' egli ce ne dà occasione di produrle tali, col lasciarsi scappar dalla mente, e poi dalla penna, che alcune sostanze materiali si vadano rarefacendo e dilatando in perpetuo. Ma io voglio ajutare il medesimo Sarsi, ed insegnarli un punto nella causa sua, dicendogli, che questa rarefazione eterna, e pressione contro al concavo della Luna è

superflua, tuttavolta ch' ei possa mostrar, che l'aria vien rapita dal catino, sopra il quale ella non preme, e non grava punto, essendo egli posto nella medesima region dell'aria.

Sed videamus nunc, quam verum sit experimentum illud, cui maxime Galilaei sententia innititur. Si catinum, inquit, circa centrum, axemque suum moveatur, Aer inclusus minime sequax, sed restitans, nulla sui parte circumagetur. Audieram jam olim a nonnullis, qui Galilaeo familiariter usi fuerant, idem illum affirmare solitum de aqua eodem catino contenta; videlicet ne illam quidem ad vasis motum circumferri: argumento erat, quia si consistenti in eo aquae leve aliquod corpus, et natans, festucam scilicet aliquam, aut calamum, imposuisses superficiei catini proximum; mox cum vas ipsum circumduceretur, eodem calamus semper loco perstabat. Ex quibus aliisque experimentis, scio aliquos ingenium Galilaei commendasse plurimum, qui ex rebus levissimis, atque ob oculos positis facilitate mirabili in rerum difficillimarum cognitionem homines manuduceret. Neque ego in universum hanc ei laudem imminutam volo. Quod autem ad rem praesentem attinet, utrumque experimentum (parcat mihi verum narranti Galilaeus) falsum omnino comperi; nempe ille semel, aut iterum, credo, catinum circumducebat; sic enim

Digitized by Google

nullus percipitur aquae motus: at si ulterius movere pergat, tunc enimvero intelliget, moveatur ne aqua ad catini motum, an vero resistat. Calamus enim, aut paleae eidem aquae impositae, si non multum a catini superficie abfuerint, citissime circumferentur, nec licet catinum quieverit, illae moveri desinent, sed aquam cum insidentibus corporibus ex impetu concepto per longum tempus tardiori tamen semper vertigine, circumagi comperies. Verum ne quisquam incuriose nos ac negligenter id expertos existimet, emisphaericum vas I (Fig. XXVIII.) *ex orichalco affabre torno excavatum accepimus; torno item curavimus duci axem* C E *catino ipsi junctum; ita ut per ejus centrum, in modum sphaerici axis, transiret, si produceretur; pedem autem construximus firmum, ac stabilem, ne facile vasis motu agitaretur; atque axem per foramen* E *traductum, et fulcimento ima ex parte innexum, perpendiculariter erectum statuimus: sic enim manu axe in gyrum acto, catinum etiam eodem motu ferri necesse erat. Verum non aqua solum ad vasis motum fertur, sed Aer ipse, ex quo maxime exemplum desumit Galilaeus. Docet id flamma candelae proxime superficici vasis admota, quae in eandem partem, in quam vas fertur, exigua sui corporis declinatione deflectit. Docet id longe clarius serico filo tenuissimo suspensa e papyro lamella* A, *cujus latus*

alterum proximum sit interiori vasis superficiei. Si enim tunc moveatur in unam partem catillum, in eandem quoque sese papyrus convertet; et si iterum in oppositam partem vas reciproca revolutione volvatur, in eandem cum adhaerente Aere etiam papyrum secum trahet. Id porro a me non securius dici, quam verius, testes habeo nec paucos, nec vulgares: Patres primum Romani Collegii quamplurimos, ex aliis vero, quotquot ex magistro meo cognoscere id voluerunt, voluerunt autem multi. Quos inter ille mihi silendus non est, cujus non genere magis, quam eruditione singulari clarissimum nomen sat mihi, meisque rebus luminis afferre, ac dictis facere fidem possit; Virginium Caesarinum loquor, qui admiratus enimvero est, rem ad hanc diem inter multos constantissime pro certa habitam, falsitatis unquam argui potuisse; et tamen vidit factum, fieri quod posse negabant plerique. Atque haec quidem ab experientia certa sunt; quae tamen experientia si absit, doceat haec quoque ratio ipsa. Cum enim Aer, atque aqua de genere humidorum sint, quorum peculiare est corporibus adhaerescere etiam politis et laevibus, fieri nunquam poterit, ut vasis superficiei non adhaereat: quod si hoc adhaesionis vinculum admittatur, motum etiam eorundem humidorum admitti necesse est. Primum enim pars illa, quae vas contingit, ad

Digitized by Google

vasis ductum movebitur, quippe quae adhaeret vasi; deinde pars haec mota aliam sibi haerentem trahet; secunda haec tertiam: cumque motus hic fiat veluti in spiram, non mirum, si ad unam, aut alteram catini circumductionem, aquae motus non percipiatur; cum primae hujus Spiralis partes valde propinquae sint ipsi superficiei vasis; ac proinde motus ad reliquas interiores partes diffusus adhuc non sit; cum hae aliquam patiantur rarefactionem, et propterea non illico trahentis motum sequantur. Neque miretur quisquam, in hisce nostris experimentis exiguum adeo Aeris motum esse, aquae vero maximum. Cum enim Aer facilius et concrescat, et rarescat, quam aqua; ideo quamquam ad motum vasis Aer eidem adhaerens facillime moveatur, non tamen alium Aerem sibi proximum eadem facilitate trahit, cum hic a reliquis Aeris consistentis partibus majori vi contineatur, et exigua sui vel concretione, vel rarefactione vim trahentis Aeris eludere ad breve aliquod tempus possit: Si quis tamen apertius experiri cupiat, an corpus sphaericum in orbem actum Aerem secum trahat; hic globum A, *v. gr.* (Fig. XXIX.) *suis innixum Polis* B, *et* C, *manubrio* D *circumducat, appensa charta ex* E *filo tenuissimo, ita ut ipsum fere globum contingat, dum enim sphaera in unam rotatur partem, in eandem charta* F *ab Aere commoto fertur: si praeser-*

tim globus satis amplus fuerit, et celerrime circumductus. Neque tamen ex eo, quod tum in catino, tum in sphaera parvum adeo Aeris motum experiamur, recte quis inferat, in concavo Lunae eundem motum fore perexiguum. Ratio enim cur in sphaera A, *et catino* I *circumductis, non magnus Aeris motus existat, ea inter caeteras est, quia cum catinum, et sphaera intra Aerem posita sint tota, dum eorum motu movendus est Aer circumfusus, semper minus est id quod movet, quam quod movetur.*

Si enim v. g. ad motum sphaerae A (Fig. xxx.), *superficies ipsius* B C *movere debeat sibi adhaerentem Aerem circulo* D *expressum; cum hic major sit, quam circulus* B C, *majus a minori movendum erit, atque idem accidet, dum circulus* D *trahere secum debet circulum* E. *At vero in concavo Lunae opposito plane modo se res habet, cum semper majus sit id, quod movet, quam quod movetur; si enim sit Lunae concavum circulus* E, *atque hic movere debeat circulum* D; D *vero circulum* B C; *semper movens moto majus est, et propterea facilior motus. Hoc autem quamquam apud me nullum plane reliquerat dubitationi locum; libuit tamen modum aliquem excogitare, quo Aerem catino circumfusum ab eo, qui catino clauditur, separarem, sperans haud dubium, fore ut Aer idem, qui segnius antea fe-*

Digitized by Google

rebatur, quam aqua, pari postea celeritate in gyrum ex catini circumductione raperetur. Quare laminam perspicuam, ne aspectum impediret, e lapide moscovito, quem vulgo Talcum dicimus, orificio catini amplitudine parem, quam opportune catino ipsi postea imponerem, paravi; in ejusdem parte media trium fere digitorum foramine relicto, quod tamen longe minus esse poterat. Filum deinde aereum E F (Fig. XXXI.) *accepi, diametro catini aliquanto brevius, quod media parte* I *compressum, ac perforatum, traducto per foramen* I *filo* I G, *ex* G *suspendi ad libræ modum, adjecique extremis* E, F *alas duas papyraceas, mox additis, detractisque ex utraque parte ponderibus; in aequilibrio filum aereum* E F *statui, ita ut fulcimentum* I *sub catini centro consisteret; alae vero quarta saltem digiti parte ab ejusdem superficie distarent. Tunc vase circumacto, animadverti, post alteram evolutionem, alas, ac libram totam in gyrum moveri, et primo quidem lento, deinde citatiori motu, qui tamen nondum motum aquae aequabat. Quare superimposui laminam* A B *perspicuam, quam paraveram, ita ut Aer catino contentus a reliquo separaretur, vel solo foramine* C, *eidem necteretur. Tunc enimvero ad vasis motum ferri citius visa est libra* E F, *ac brevi celeriter adeo agi coepit, ut catini ipsius motum, quamvis velocissimum, ac-*

sequeretur, ut hinc videas, quotiescumque movens moto majus fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum: imposito enim vasi operculo A B, *tunc superficies interior catini, et operculi simul, ad cujus motum movendus est Aer, major est Aere proxime movendo; est enim superficies illa continens, Aer vero contentus.*

Idem denique expertus sum, eventu pari, in Sphaera vitrea A (Fig. XXXII.), *quantum fieri potuit, exactissima, summa tantum parte* C, *perforata ad laminam* I *inducendam. Eadem enim sphaera axi* B D, *imposita, axeque ipso circumacto, non sphaera solum* A, *sed et lamina* I *suspensa quamvis multum ab interiore superficie sphaerae distaret, celerrime moveri visa est. Atque ita nulli aut industriae, aut labori parcendum duxi, ut quamplurimis idem experimentis quam diligentissime comprobarem. Haec porro postrema experimenta videre iidem illi, qui superius a me commemorati sunt, ut necesse non habeam eosdem iterum testari. Illud etiam adnotandum duxi, aestivo nos tempore haec omnia expertos fuisse, quo, ut calidior, ita siccior Aer existit, magisque proinde ad Ignis naturam accedit, quem omnium elementorum minime aptum adhaesioni existimat Galilaeus. Ex quibus omnibus illud saltem colligere licet, tum ad catini motum et Aerem, et aquam moveri, tum levibus etiam corporibus Aerem adhaere-*

Digitized by Google

scere, atque ad eorum motum agi, quae constanter adeo pernegavit Galilaeus.

Entra ora il Sarsi nel copiosissimo apparato d'esperienze per confermare il suo detto, e riprovare il nostro, le quali, perchè furon fatte alla presenza di V. S. Ill., io me ne rimetto a lei, come quello, che più tosto devo aspettarne il suo giudizio, che interporvi il mio; però se le piacerà, potrà rilegger quel, che resta sino alla fine della proposizione, dov' io le anderò solamente toccando alcuni particolari sopra varie cosette così alla spezzata. E prima questo, che il Sarsi cerca d'attribuirmi nel primo ingresso delle sue esperienze, è falsissimo, cioè ch' io abbia detto, che l'acqua contenuta nel catino resti non men che l'aria immobile al movimento in giro di esso vaso. Non però mi maraviglio, che l'abbia scritto, perchè ad uno, che continuamente va riferendo in sensi contrarj le cose scritte e stampate da altri, si può bene ammettere, ch' egli alteri quelle, ch' ei dice d'aver solamente sentite dire; ma non mi par già, che resti del tutto dentro ai termini della buona creanza di pubblicar colle stampe ciò, ch' altri sente dire del prossimo, e tanto più quando o per non l'avere inteso bene, o pur di propria elezione ei si rapporta molto diverso da quello, che fu detto, come di presente accade di questo. Tocca a me, S. Sarsi, e non a voi, o ad altri lo stampar le cose mie, e

farle pubbliche al Mondo, perchè quando (come pur talvolta accade) alcuno nel corso del ragionar dicesse qualche vanità, deve esser chi subito la registri, e stampi, privandolo del beneficio del tempo, e del potervi pensar sopra meglio, e da per se stesso emendare il suo errore, o mutare opinione, ed insomma fare a suo talento del suo cervello, e della sua penna? Quello, che può aver sentito dire il Sarsi, ma per quanto vedo, non ben capito, è certa esperienza, ch' io mostrai ad alcuni letterati costì in Roma, e forse fu in camera di V. S. Illustrissima stessa, parte in dichiarazione, e parte in confutazione d' un terzo moto attribuito dal Copernico alla terra. Pareva a molti cosa molto improbabile, e che perturbasse tutto il sistema Copernicano, il terzo moto annuo, ch' egli assegna al globo terrestre intorno al proprio centro al contrario di tutti gli altri movimenti celesti, i quali col figurare fatti tutti, tanto quelli delli eccentrici, quanto quelli delli epicicli, ed il diurno, e l' annuo d' essa terra nell' orbe magno, da Ponente verso Levante, questo solo dovesse nell' istessa terra esser fatto da Oriente verso Occidente, contro agli altri due proprj, e contro agli altri tutti di tutti i Pianeti. Io soleva levar questa difficultà col mostrare, che tal accidente non solo non era improbabile, ma conforme alla Natura, e quasi necessario; e che qualsivoglia corpo col-

Digitized by Google

locato, e sostenuto liberamente in un mezzo tenue, e liquido, se sarà portato per la circonferenza d'un gran cerchio, acquisterà spontaneamente una conversione in se medesimo al contrario dell'altro gran movimento, il qual effetto si vedeva pigliando noi in mano un vaso pien d'acqua, e mettendo in esso una palla notante, perchè stendendo noi il braccio, e girando sopra i nostri piedi, subito vediamo la detta palla girare in se stessa al contrario, e finir la sua conversione nell'istesso tempo, che noi finiamo la nostra. Onde cessar doveva la maraviglia, anzi maravigliarsi, quando altrimenti accadesse, se essendo la terra un corpo pensile, e sospeso in un mezzo liquido, e sottile, ed in esso portata per la circonferenza d'un gran cerchio nello spazio d'un anno, ella non avesse di sua natura e liberamente acquistata una conversione parimente annua in se medesima al contrario dell'altra. E tanto dicevo per rimuover l'improbabilità attribuita al sistema del Copernico, al che soggiungevo poi, che chi meglio considerava, conosceva, che falsamente veniva da esso Copernico attribuito un terzo moto alla terra, il quale non è altrimenti un muoversi, ma un non si muovere, ed una quiete; perch'è ben vero, che a quello, che tiene il vaso apparisce muoversi, e rispetto a se, e rispetto al vaso, e girare in se stessa la palla posta in acqua, ma la medesima palla

posta in acqua paragonata colle mura della stanza, e colle cose esterne, non gira altrimenti, nè muta inclinazione; ma qualunque suo punto, che da principio riguardava verso un termine esterno segnato nel muro, o in altro luogo più lontano, sempre riguarda verso lo stesso. E questo è quanto da me fu detto; cosa, come V. S. Illustrissima vede, molto diversa dalla riferita dal Sarsi. Questa esperienza, e forse qualch' altra, potè dare occasione a chi più volte si trovò presente a' nostri discorsi di dir di me quello, che in questo luogo riferisce il Sarsi, cioè che per certo mio natural talento solevo alcuna volta con cose minime, facili, e patenti esplicarne altre assai difficili e recondite; la qual lode il Sarsi non mi nega in tutto, ma come si vede, in parte m' ammette; la qual concessione io devo riconoscere dalla sua cortesia più, che da una interna, e verace concessione, perchè per quanto io posso comprendere, egli non è di quelli, che così di leggiero si lascino persuadere dalle mie facilità, poich' egli stesso riputando, che la scrittura del S. M. sia mia cosa, dice nel fine del precedente esame, quella esser stata scritta con parole molto oscure, e tali, ch' egli non ha potuto indovinare il senso. Già, come ho detto quanto all' esperienze me ne rimetto a V. S. Ill. che le ha vedute, e solo incontro a tutte

Digitized by Google

ne replicherò una scritta di già dal S. M. nella sua lettera, dopo che averò fatto un poco di considerazione sopra certa ragione, che il Sarsi accoppia coll' esperienze, la qual ragione io veramente pagherei gran cosa, che fusse stata taciuta per riputazion sua, e del suo Maestro ancora, quando vero fusse, ch' egli fusse discepolo di chi egli si fa. Oimè Sig. Sarsi, e quali esorbitanze scrivete voi? se non v' è qualche grand' error di stampa, le vostre parole son queste: *Hinc videas, quotiescumque movens moto majus fuerit, tunc longe faciliorem motum futurum; imposito enim vasi operculo* A B *tunc superficies interior catini, et operculi simul, ad cujus motum movendus est Aer, major est aere proxime movendo: est enim superficies illa continens, Aer vero contentus.* Or rispondetemi in grazia, S. Sarsi, questa superficie del catino, e del suo coperchio, con chi la paragonate voi, colla superficie dell' aria contenuta, o pur coll' istessa aria, cioè col corpo aereo? Se colla superficie, è falso, che quella sia maggior di questa; anzi pur sono elleno egualissime, che così v' insegnerà l' assioma Euclidiano; cioè, che *Quae mutuo congruunt sunt aequalia.* Ma se voi intendete di paragonar la superficie contenente coll' istessa aria, come veramente suonan le vostre parole, fate due errori troppo smisurati; prima col paragonare insieme due quantità di diversi generi, e però incompa-

rabili, che così vuole una diffinizion di Euclide: *Ratio est duarum magnitudinum ejusdem generis;* e non sapete voi, che chi dice, questa superficie è maggior di quel corpo, erra, non meno di quel, che dicesse, la settimana è maggior di una torre, o l'oro è più grave della nota Cefautte? L'altro errore è, che quando mai si potesse far paragone tra una superficie, ed un solido, il negozio sarebbe tutto all'opposito di quello, che scrivete voi, perchè non la superficie sarebbe maggior del solido, ma il solido più di cento milioni di volte maggior di lei. Sig. Sarsi, non vi lasciate persuadere simili chimere, nè anco la general proposizione, che il contenente sia maggior del contenuto, quando bene ambedue si prendessero di quantità comparabili fra di loro, altrimenti bisognerà, che voi crediate, che d'una balla di lana il guscio, o invoglio sia maggior della lana, che vi è dentro, perchè questa è contenuta, e quello è il contenente: e perchè sono della medesima materia, bisognerà anco, che il sacco pesi più, essendo maggiore. Io fortemente dubito, che voi abbiate preso con qualche equivocazione un pronunciato, che è verissimo, quando vien preso al suo diritto senso, il quale è, che il contenente è maggior del contenuto, tutta volta che per contenente si prenda il contenente col contenuto insieme, e così un quadrato descritto intorno a un cerchio è

maggior di esso cerchio pigliando tutto il quadrato; ma se voi vorrete prender solo quello, che avanza di quadrato, detrattone il cerchio, questo non è altrimenti maggiore, ma minore assai di esso cerchio, ancor che ei lo circondi e racchiuda. Aimè, e non mi accorgo del fuggir dell' ore? e vo logorando il mio tempo intorno a queste puerizie? Orsù contro a tutte l' esperienze del Sarsi, potrà V. S. Illustrissima fare accomodare il catino convertibile sopra il suo asse: e per certificarsi quello, che segua dell' aria contenutavi dentro, mentre quello velocemente va in giro, pigli due candelette accese, ed una ne attacchi dentro all' istesso vaso un dito, o due lontana dalla superficie, e l' altra ritenga in mano pur dentro al vaso in simil lontananza dalla medesima superficie; faccia poi con velocità girar il vaso, che se in alcun tempo l' aria andrà parimente con quello in volta, senza alcun dubbio movendosi il vaso, l' aria contenuta, e la candeletta attaccata, tutto colla medesima velocità, la fiammella di essa candela non si piegherà punto, ma resterà come se il tutto fusse fermo (che così appunto avviene, quando un corre con una lanterna entrovi racchiuso un lume acceso, il quale non si spegne, nè pur si piega, avvegna che l' aria ambiente va colla medesima prestezza, il qual effetto anco più apertamente si vede nella nave, che velocissimamente cammini, nella quale

i lumi posti sotto coverta non fanno movimento alcuno, ma restano nel medesimo stato, che quando il navilio sta fermo) ma l'altra candeletta ferma darà segno della circolazion dell'aria, che ferendo in lei la farà piegare. Ma se l'evento sarà il contrario, cioè se l'aria non seguirà il moto del vaso, la candela ferma manterrà la sua fiammella diritta, e quieta, e l'altra portata dall'impeto del vaso urtando nell'aria quieta si piegherà; ora nell'esperienze vedute da me è accaduto sempre, che la fiammella ferma è restata accesa e diritta, ma l'altra attaccata al vaso si è sempre grandissimamente piegata, e molte volte spenta; ed il medesimo di sicuro vederà anco V. S. Illustrissima ed ogni altro, che voglia farne prova. Giudichi ora quello, che si deve dire, che faccia l'aria. Dall'esperienze del Sarsi, il più, che se ne possa cavare, è che una sottilissima falda di aria alla grossezza di un quarto di dito contigua alla concavità del vaso venga portata in giro, e questa basta a mostrar tutti gli effetti scritti da lui, e di queste ne può esser bastante cagione l'asprezza della superficie, o qualche poco di cavità, o prominenza più in un luogo, che in un altro. Ma finalmente quando il concavo della Luna portasse seco un dito di profondità dell'esalazioni contenute, che ne vuol fare il Sarsi? e non creda, che se il catino ne porta v. gr. un mezzo dito, che un vaso

Digitized by Google

maggiore ne abbia a portar più, perchè io credo più tosto, che ei ne porterebbe manco, e così anco non credo, che la somma velocità, colla quale detto concavo lunare passa tutto il cerchio diciamo in 24. ore abbia a far più assai; anzi io mi voglio prendere ardir di dire, che mi par quasi vedere per nebbia, che ei non farebbe più, ma più tosto manco di quello, che si faccia un catino, che pure in ore 24. desse una rivoluzione sola; pongasi pure, e concedasi al Sarsi, che il concavo lunare rapisca quanto si è detto dell' esalazion contenuta, che sarà poi? e che ne seguirà in disfavor della principal causa, che tratta il S. M.? sarà forse vero, che per questo moto si abbia ad accender la materia della Cometa? o pur sarà vero, che ella non si accenderà, nè movendosi, nè non si movendo? così credo io, perchè se il tutto sta fermo, non si ecciterà l' incendio, per lo quale Aristotile ricerca il moto. Ma se il tutto si muove, non vi sarà l' attrizione, e lo stropicciamento, senza il quale non si desta il calore, non che l'incendio. Ora ecco e dal Sarsi, e da me fatto un gran dispendio di parole in cercar, se la solida concavità dell' orbe lunare, che non è al mondo, movendosi in giro, la qual giammai non si è mossa, rapisce seco l'elemento del fuoco, che non sappiamo, se vi sia, e per esso l' esalazioni, le quali perciò si

accendano, e dien fuoco alla materia della Cometa, che non sappiamo se sia in quel luogo, e siamo certi, che non è roba, che abbruci. E qui mi fa il Sarsi sovvenire del detto di quell'argutissimo Poeta:

Per la spada di Orlando, che non hanno,
E forse non son anco per avere,
Queste mazzate da ciechi si danno.

Ma è tempo, che vegniamo alla seconda proposizione; anzi pure prima, che vi passiamo, giacchè il Sarsi replica nel fine di questa, che io abbia costantemente negato, che l'acqua si muova al moto del vaso, e che l'aria, e gli altri corpi tenui aderiscano ai corpi lisci, replichiamo noi ancora, che ei non dice la verità, perchè mai nè il S. M. ned io abbiamo detta, o scritta alcuna di queste cose, ma bene il Sarsi, non trovando dove attaccarsi, si va fabbricando gli uncini da per se stesso.

41. Passi or V. S. Illustrissima alla seconda proposizione. *Ait Aristoteles motum causam esse caloris, quam propositionem omnes ita explicant; non quasi motui tribuendus sit calor, ut effectus proprius, et per se (hic enim est acquistio loci) sed quia, cum per localem motum corpora atterantur, ex attritione autem calor excitetur; mediate saltem motus caloris causa dicitur; neque est, quod hac in re Aristotelem reprehendat Galilaeus, cum ni-*

Digitized by Google

hil ipse adhuc afferat ab ejusdem dictis alienum. Dum vero ait praeterea, non quancumque attritionem satis esse ad calorem producendum, sed illud etiam potissimum requiri, ut partes attritorum corporum aliquae per attritionem deperdantur, hic plane totus suus est, nec quicquam ab alio mutuatur. Cur autem haec partium consumptio ad calorem producendum requiritur? An quod ad eundem calorem concipiendum rarescere corpora necesse sit; in omni vero rarefactione comminui eadem corpora videantur, ac minutissimae quaeque particulae evolent? At rarefieri corpora possunt, nulla facta partium separatione, ac proinde neque consumptione. An ideo haec comminutio requiritur, ut prius particulae illae, utpote calori concipiendo magis aptae, calefiant; hae vero postea reliquo corpori calorem tribuant? Nequaquam; licet enim particulae illae, quo minutiores fuerint, magis calori concipiendo aptae sint; ex quo fit, ut saepe ex attritione ferri excussus pulvisculus in ignem abeat; illae tamen cum statim evolent, aut decidant, non poterunt reliquo corpori, cui non adhaerent, calorem tribuere.

Vuole il Sarsi nel primo ingresso di questa disputa concordare il S. M. ed Aristotile, e mostrar, che ambedue han pronunziato l' istessa conchiusione, mentre l'uno dice, che il moto è causa di calore, e l' altro, che non il moto, ma lo stroppio-

ciamento gagliardo di due corpi duri. E perchè la proposizione del S. M. è vera, nè ha bisogno di chiose, il Sarsi interpetra l'altra col dire, che se bene il moto, come moto, non è cagione del caldo, ma l' attrizione, nulladimeno, non si facendo tale attrizione senza moto, possiamo dire, che almanco secondariamente il moto sia causa. Ma se tale fu la sua intenzione, perchè non disse Aristotile l' attrizione? io non so vedere, perchè potendo uno dir bene assolutamente con una semplicissima e proprissima parola, ei debba servirsi di una impropria, e bisognosa di limitazioni, ed insomma di esser finalmente trasportata in un' altra molto diversa. In oltre posto, che tale fusse il senso di Aristotile, egli però è differente da quello del S. M. perchè ad Aristotile basta qualunque confricazione di corpi, benchè tenui e sottili, e sino dell' aria stessa, ma il S. M. ricerca due corpi solidi, e stima, che il volere assottigliare e tirar l' aria sia maggior perdimento di tempo, che quello di chi vuole (come è in proverbio) pestar l' acqua nel mortajo. Io son fuor di opinione, che possa esser, che la proposizione sia verissima, presa anco nel semplicissimo senso delle parole, e forse potrebbe esser, che ella uscisse da qualche buona scuola antica, ma che Aristotile non avendo ben penetrata la mente di quegli antichi, che la profferirono, ne traesse poi un sentimento falso, e forse

non è questa sola proposizione vera in se stessa, ma appresa in sentimento non vero nella Filosofia Peripatetica: ma di questo nè toccherò qualche cosa più a basso. Ora seguitiamo il Sarsi, il quale vuole contro al detto del S. M. che senza verun consumamento de' corpi, che si stropicciano, sin che riscaldino, si possa eccitare il calore; il che va provando prima col discorso, poi coll' esperienze. Ma quanto al discorso io posso sbrigarmi in una parola sola da tutte le sue istanze, poichè facendo egli alcune interrogazioni al S. M. egli stesso risponde per quello, e poi confuta le risposte, talchè se io dirò, che il S. M. non risponderà in quella guisa, bisogna, che il Sarsi si quieti. E veramente quanto alla prima risposta, io non credo, che il S. M. dicesse, che per riscaldarsi bisogna prima, che i corpi si rarefaccino, e che rarefacendosi si sminuzzolino, e che le parti più sottili volino via, come scrive il Sarsi. Dalla qual risposta mi par di comprendere, che ci discordi dalla mente del S. M. e che convenendo in questa azione considerare il corpo, che ha da produrre il calore, e quello che l' ha da ricevere, il Sarsi stimi, che il S. M. ricerchi la diminuzione, e consumamento di parti nel corpo, che ha da ricevere il calore, ma io credo, che ci voglia, che quello, che l' ha da produrre sia quello, che si diminuisce; sicchè in sostanza non il ricevere, ma il conferir calore sia quel, che fa la diminu-

zione nel conferente. Come poi si possano rarefare i corpi senza alcuna separazion di parti, e come cammini questo negozio nella rarefazione, e condensazione, del quale mi par, che con molta confidenza parli il Sarsi, l'averei ben volentieri veduto più distintamente dichiarato, essendo appresso di me una delle più recondite e difficili questioni della natura. È manifesto ancora, che il S. M. non avrebbe data la seconda risposta, cioè, che tal consumamento di parti sia necessario, acciocchè prima si riscaldino queste parti più minute, come più atte per la lor sottigliezza a riscaldarsi, e da esse poi venga riscaldato il resto del corpo, perchè così la diminuzione toccherebbe pure al corpo, che ha da esser riscaldato, ed il S. M. la dà a quello, che ha da riscaldare. Devesi però avvertire, che bene spesso accade essere uno istesso corpo quello, che produce il calore, e quello, che lo riceve, e così martellandosi sopra un chiodo le parti sue nel soffregarsi violentemente eccitano il calore, e lo stesso chiodo è quello, che si riscalda. Ma quello, che ho voluto sin qui dire, è, che il consumamento di parti dipende dall'atto del produrre il calore, e non da quello del riceverlo, come per avventura più distintamente mi dichiarerò più di sotto. In tanto sentiamo l'esperienze, onde il Sarsi pensa di aver palesato, potersi coll'attrizione produr senza consumamento alcuno il calore.

Digitized by Google

42. *Sed quando ab experientia exempla petere libet, quid si nulla partium deperditione ex motu corpus aliquod calefiat? Ego certe cum aeris frustulum, omni prius extersa rubigine, ac situ, ne quis forte pulvisculus adhaereret, ad Argentarii libram perexiguam, exactissimamque ponderibus minutissimis expendissem (cum etiam quingentesimas duodecimas unius unciae partes haberem) ac pondus diligentissime observassem, validissimis mallei ictibus aes idem in laminam extendi: id vero inter ictus, et mallei verbera bis, terque adeo incaluit, ut manibus attrectari non posset. Cum igitur jam toties incaluisset, experiri libuit eadem libra, iisdemque ponderibus, num aliquod ponderis dispendium, jacturamque passum fuisset; et tamen iisdem plane momentis constare comperi; incaluit igitur per attritionem aes illud, nullo partium suarum detrimento, quod Galilaeus negat. Audieram etiam aliquid simile librorum compactoribus evenire, cum plicatas illas chartarum moles malleo diutissime, ac validissime tundunt; expertus enim est illorum non nemo, eodem postea illas fuisse pondere, quo fuerant prius; incalescere tamen easdem inter ictus maxime, ac pene comburi. Quod si quis forte hoc loco asserat deperdi quidem partes, sed adeo minutas, ut sub librae quamvis exiguae examen non cadant, quaeram ego ex illo, unde norit partes esse deperditas,*

neque enim video, quonam alio id modo aptius ac diligentius inquiram. Deinde vero, si adeo exigua est hoec partium jactura, ut sensu percipi nequeat, cur tantum caloris excitavit? Praeterea dum ferrum lima expolitur, calefit quidem, minus tamen, aut certe non plus, quam cum malleo validissime tunditur; et tamen major longe partium deperditio ex limatura, quam ex contusione existit.

Che il Sarsi con isquisita bilancia non abbia ritrovato diminuzion di peso in un pezzetto di rame battuto, e riscaldato più volte; gliel voglio credere, ma non già che per questo egli non sia diminuito, essendo che può benissimo accadere quello esser diminuito tanto poco, che a qualsivoglia bilancia resti cosa impercettibile. E prima io domando al Sarsi, se pesato un bottone d'argento, e poi doratolo, e tornato a pesarlo, ei crede che l'accrescimento fusse notabile, e sensibile? bisogna dir di no, perchè noi vediamo l'oro ridursi a tanta sottigliezza, che anco nell'aria quietissima si trattiene, e lentissimamente cala a basso, e con tali foglie può dorarsi alcun metallo; in oltre questo medesimo bottone verrà adoperato due, o tre mesi, avanti, che la doratura sia consumata, e pur consumandosi finalmente, chiara cosa è, che ogni giorno, anzi ogn'ora s'andava diminuendo. Di più pigli una palla d'ambra, muschio, ed altre materie odorate, io di-

Digitized by Google

so, che portandola addosso alcuno quindici giorni, empirà d'odore mille stanze, e mille strade, ed insomma ogni luogo, dov'egli capiterà, nè questo si farà senza diminuzione di quella materia, senza la quale indubitatamente non anderà l'odore; pure tornandosi in capo a tal tempo a ripesarla, non si troverà sensibil diminuzione. Ecco dunque trovate al Sarsi diminuzioni insensibili di peso, fatte per lo consumamento di mesi continovi, ch'è altro tempo, che un ottavo d'ora, che dovette durare il suo martellare sopra il pezzetto di rame. E tanto è più esquisita una bilancia da saggiatori, ch' una stadera filosofica. Aggiungendo di più, che può molto bene essere, che la materia, che attenuata produce il caldo, sia ancora assai più sottile della sostanza odorifera, attento che questa si racchiude in vetri, e metalli, per li quali essa non traspira, ma non già quella del calore, che trapassa per tutti i corpi. Ma qui muove il Sarsi un' istanza, e dice, se il cimento della bilancia non basta a mostrarci un così piccolo consumamento, come potete voi averlo conosciuto? l' obiezione è assai ingegnosa, ma non però tanto, ch' un poco di Logica naturale non avesse avuto a mostrarne la soluzione, ed eccone il progresso. Dei corpi, S. Sarsi, che si stropicciano insieme, alcuni sono, che assolutamente, e sicuramente non si consumano punto, altri, che grandemente, e molto

sensibilmente si consumano, ed altri che si consumano bene, ma insensibilmente. Di quelli, che stropicciandosi non si consumano punto, quali sarebbon due specchj benissimo lisci, il senso ci mostra, che non si riscaldano; di quelli, che si consumano notabilmente, come un ferro nel limarsi, siamo sicuri, che si riscaldano. Adunque di quelli, che noi siamo dubbj, se nel fregarsi si consumino, o no, se troveremo pel senso, che si riscaldino, dobbiamo dire, e credere, che si consumino ancora, e solo si potrà dire, che non si consumino quelli, che nè anco si riscaldano. A quanto sin qui ho detto, voglio prima, ch' io vada più avanti, aggiungere per ammaestramento del Sarsi, come il dire, questo corpo alla bilancia non è calato di peso, adunque di lui non si è consumata parte alcuna, è discorso assai fallace, potendo esser, che se ne sia consumato, e che il peso non sia diminuito, ma anco tal volta cresciuto; il che accaderà sempre, che quello, che si consuma e rimuove, sia men grave in ispecie del mezzo, nel quale si pesa; e così per esempio può accadere, ch' un pezzo di legno per aver in se molti nodi, e per esser vicino alle radici, messo nell' acqua cali al fondo, e v. g. vi pesi quattr' once, e che limandone via non del nocchioruto, nè della radice, ma della parte più rara, e che per se stessa è men grave in ispecie dell' acqua, sicchè in parte sosteneva tut-

Digitized by Google

ta la mole, può esser dico, che il rimanente pesi più, che prima nel medesimo mezzo, e così parimente può essere, che nel limarsi, o nel fregarsi insieme due ferri, o due sassi, o due legni, si separi da loro qualche particella di materia men grave dell' aria, la quale quando sola si rimovesse, lascerebbe quel corpo più grave, che prima. E che quanto io dico sia detto con qualche probabilità, e non per una semplice fuga e ritirata, lasciando la fatica all' avversario di riprovarla, faccia V. S. Illustrissima diligente osservazione nel romper vetri, o pietre, o qualunque altre materie, che ella in ciascheduno spezzamento ne vedrà uscire un fumo manifestissimamente apparente, il quale per aria se ne ascende in alto, argomento necessario dell' essere egli più leggeri di lei. Questo osservai io prima nel vetro, mentre con una chiave, o altro ferro l' andavo scantonando, e tondando, dove, oltre ai molti pezzetti, che saltano via in diverse grandezze, ma tutti cascano in terra, si vede un fumo sottile ascendente sempre; ed il medesimo si vede accadere nel frangere in simil modo qualsivoglia pietra: e di più oltre a quello, che ci manifesta la vista, l' odorato ci dà argomento, ed indizio molto chiaro, che per avventura si partono, oltre al detto fumo, altre parti più sottili, e perciò invisibili, sulfuree, e bituminose, le quali per tale odore, che ci arrecano, si fanno ma-

nifeste. Or veda il S. Sarsi, quanto il suo filosofare è superficiale, e poco si profonda oltre alla scorza. Nè si persuada di poter venir con risposte di limitazioni, di distinzioni, di *per accidens*, di *per se*, di *mediate*, di primario, di secondario, o di altre chiacchiere, ch' io l'assicuro, che in vece di sostenere un errore, ne commetterà cento più gravi, e produrrà in campo sempre vanità maggiori: maggiori dico anco di questa, che mi resta da considerare nel fin della presente particola, dov' egli prima si maraviglia, come possa esser, che sendo quel che si consuma cosa impercettibile alla bilancia, possa nondimeno produr tanto calore, dappoi soggiunge, che d' un ferro, che si lima, gran parte se ne consuma, e assaissimo maggiore, che quando ei si batte col martello, nulladimeno non più si scalda limando, che battendolo. Vanissimo è questo discorso, mentre altri vuole col peso misurare la quantità di cosa, che non ha peso alcuno, anzi è leggerissima, e nell' aria velocemente sormonta; e quando pure quello, che si converte in materia calda, mentre si fa una gagliarda confricazione, fusse parte dell' istesso corpo solido, non doverà alcuno maravigliarsi, che piccolissima quantità di quello possa rarefarsi, ed istendersi in ispazio grandissimo, s' ei considererà in quanta gran mole di materia ardente, e calda si risolve un piccol legno, della quale la fiamma vi-

sibile è la minor parte, restando di gran lunga maggiore l' insensibile alla vista, ma ben sensibile al tatto. Quanto poi all' altro punto averebbe qualche apparenza l' istanza, se il S. M. avesse mai detto, che tutto quel ferro, che si consuma limando, diventasse materia calorifica, perchè parrebbe ragionevol cosa, che molto più scaldasse il ferro consumato colla lima, che il percosso col martello, ma non è limatura quella, che scalda, ma altra sostanza incomparabilmente più sottile.

43. Ma seguitiamo innanzi. *Ego igitur multum conferre arbitror ad majorem, minoremve calefactionem corporum attritorum, qualitates eorundem, sint ne videlicet illa calidiora, an frigidiora; remque hanc ex multis aliis pendere, de quibus statuere adeo facile non sit. Nam si ferulas duas, corpora levissima, ac rarissima, mutua, aut alterius ligni confricatione attriveris, ignem brevi concipient; non idem in lignis aliis accidit durioribus, ac densioribus; quamvis eadem diutius, ac vehementius atteri consumique contingat. Seneca certe facilius, inquit, attritu calidorum ignis existit: ex quo fieri ait, ut aestate plurima fiant fulmina, quia plurimum calidi est. Praterea ferreus pulvis in flammam conjectus exardescit, non vero quicunque alius pulvis e marmore. Quare si in Aere plurimum exhalationum calidarum fuerit, eundemque ex vehemen-*

si aliquo motu atteri contigerit, non video, cur calefieri, atque etiam incendi non possit. Tunc enim cum rarus sit ac siccus, multumque admixtum calidi habeat, ad ignem concipiendum aptissimus est.

Qui dove pare, che il Sarsi si apparecchi per produrre con dottrina più salda migliore esplicazione delle difficoltà, che si trattano, non vedo, nè che venga apportato molto di nuovo, nè di gran pregiudizio alle cose del S. M. Imperocchè il dire, che molto conferisce al maggiore, o minor riscaldamento de' corpi, che si stropicciano insieme, l' essere essi di qualità calda, o fredda, e che anco da molte altre cose non così ben manifeste dipende questo negozio. Io credo io pur troppo, ma non mi par già di farci acquisto veruno, per esser di questo, che mi vien detto, la seconda parte troppo recondita, e la prima troppo manifesta e notoria; atteso che in sostanza non mi dice altro, se non che più si scaldano quei corpi, che son più caldi, o più disposti allo scaldarsi, o meno quelli, che son più freddi. Così parimente quello che segue appresso, che per la confricazione alcuni legni, cioè i più leggeri e rari, s'accendano più facilmente, che altri più duri e densi, ancorchè questi più gagliardamente, e più lungo tempo s' arruotino insieme, lo credo parimente, ma ciò non vediamo, che faccia contro al S. M. che mai non ha detto in

Digitized by Google

contrario; e non è adesso, ch' io sapeva, che più presto s' infiammava un pennecchio di stoppa in un fuoco, benchè lentissimo, che un pezzo di ferro nella fucina ben ardente. A quello, ch' ei soggiunge, e fortifica col testimonio di Seneca, cioè che la state sia per aria maggior copia d' esalazioni secche, e che perciò si facciano molti fulmini, io ci presto l' assenso; ma dubito bene circa 'l modo dell' accendersi cotali esalazioni insieme coll' aria, e se ciò avvenga per l' attrizione cagionata per alcun movimento. Io riputerei vero, quanto viene scritto dal Sarsi, se prima egli m' avesse accertato, non essere in natura altri modi di suscitar l' incendio fuori che questi due, cioè o col toccar la materia combustibile con un fuoco già attualmente ardente, come quando con un moccolo acceso s' accende una torcia, ovvero con l' attrizion di due corpi non ardenti: ma perchè altri modi ci sono, come per la riflessione dei raggi solari in uno specchio concavo, o per la rifrazion de' medesimi in una palla di cristallo, o d' acqua, ed anco s' è veduto talvolta infiammarsi per le strade, mediante l' eccessivo caldo, le paglie, ed altri corpi sottili, e questo farsi senza alcuna commozione, o agitazione, anzi solamente quando l' aria è quietissima, e che per avventura, s' ella fusse agitata, e spirasse vento, l' incendio non ne seguirebbe; perchè dico ci sono questi altri modi, per-

chè non poss' io stimar, che ve ne possa esser qualche altro diverso da questi, per lo quale l' esalazioni per aria, e tra le nubi s' accendano? e perchè debbo io attribuire ciò ad un veemente movimento, se io vedo prima, che senza l' arrotamento de' corpi solidi, quali non si trovano tra le nuvole, non si suscita l' incendio, ed oltre a ciò niuna commozione si scorge in aria, o nelle nuvole, quando è maggior la frequenza de' lampi, e de' fulmini? Io stimo, che il dir questo non abbia in se più di verità, che quando i medesimi Filosofi attribuiscono il gran romor de' tuoni allo stracciamento delle nuvole, o all' urtarsi insieme l' una contro l' altra; tuttavia nello splendor de' maggiori baléni, e quando si produce il tuono, non si scorge nelle nuvole pure un minimo movimento, o mutazion di figura, il quale ad un tanto squarciamento doverebbe esser grandissimo. Lascio stare, che i medesimi Filosofi, quando tratteranno poi del suono, vorranno nella sua produzione la percussione de' corpi duri, e diranno; che perciò la lana, nè la stoppa nel percuotersi non fanno strepito; ma poi quando n' averanno bisogno, la nebbia, e le nuvole percuotendosi renderanno il massimo di tutti i rumori. Trattabile e benigna Filosofia, che così piacevolmente, e con tanta agevolezza si accomoda alle nostre voglie, ed alle nostre necessità.

44. Or passiamo avanti a esaminar l'esperienze della freccia tirata coll'arco, e della palla di piombo tirata colle scaglie infuocate, e strutte per aria, confermate coll'autorità d'Aristotile, di molti gran Poeti, e d'altri Filosofi, ed Istorici. *Quamvis autem exemplum Aristotelis de sagitta, cujus ferrum motu incaluit, Galilaeus irrideat, atque eludere tentet, non tamen id potest. Neque enim Aristoteles unus id asserit; sed innumeri pene magni nominis viri hujusmodi exempla (earum proculdubio rerum, quas ipsi aut spectassent, aut a spectatoribus accepissent) prodiderunt. Vult hic Galilaeus ut aliquos nunc proferam e plurimis, qui hoc non vere minus, quam eleganter affirmant? Ordiar a Poetis, iis contentus, quorum auctoritas, quia rerum naturalium cognitione perbene instructi sunt, in rebus gravissimis afferri, ac magni fieri solet. Et sane Ovidius non Poeticae solum, sed Mathematicorum etiam, ac Philosophiae peritus, non sagittas modo, sed plumbeas glandes fundis Balearicis excussas, in cursu saepe exarsisse testatur: In libris enim Metamorph. haec habet:*

Non secus exarsit, quam cum Balearica plumbum
Funda jacit. Volat illud, et incandescit eundo;

Et quos non habuit, sed nubibus invenit ignes.

Paria his habet Lucanus, ingenio, doctrinaque clarissimus.

Inde faces, et saxa volant, spatioque solutae
Aeris, et calido liquefactae pondere glandes.

Quid Lucretius, non minor et ipse Philosophus, quam Poeta, nonne pluribus in locis idem testatur?

. . . . . Plumbea vero
Glans etiam longa cursu volvenda liquescit.

et alibi:

Non alia longe ratione, ac plumbea saepe
Fervida fit glans in cursu, cum multa rigoris
Corpora demittens ignem concepit in auris.

Idem innuit Statius, dum ait:

. . . . . Arsuras Coeli per inania glandes.

Quid de Virgilio Poetarum maximo?

Digitized by Google

nonne bis hoc ipsum disertissime affirmat? Dum enim ludos Trojanorum describit, de Aceste ita loquitur:

Namque volans liquidis in nubibus arsit arundo,
Signavitque viam flammis tenuesque recessit
Consumpta in ventos.

Alio vero loco de Mezentio sic:

Stridentem fundam positis Mezentius armis
Ipse ter adducta circum caput egit habena,
Et media adversi liquefacto tempora plumbo
Diffidit, et multa porrectum extendit arena.

Posse vero corpus durius alterius mollioris attritione consumi, probat aqua, diuturna distillatione durissimos etiam lapides excavans, atque allisae scopulis undae, quae eosdem comminuunt, et mire laevigant. Ventorum etiam vi corrodi turrium, ac domorum angulos experimur. Si quando igitur Aer ipse concrescat, magnoque impetu feratur, duriora etiam atteret corpora, atque ipse ab iis vicissim atteretur. Sibilus certe, qui in agitatione fundae exauditur, addensati Aeris argu-

mentum est, quod fortasse voluit Statius cum dixit, Aerem fundae gyris inclusum distringi.

. . . et flexae Balearicus actor habenae,
Quo suspensa trahens libraret vulnera tortu,
Inclusum quoties distringeret aera gyris.

Idem etiam probat grando, quae quo altiori e loco decidit, eo minutior, ac rotundior cadit: idem pluviae guttae, majores, cum ex humiliori loco, minores, cum ex altiori cadunt; cum in Aere et comminuantur, et atterantur.

Che io, o il S. M. ci siamo risi, e burlati dell' esperienza prodotta da Aristotile, è falsissimo, non essendo nel libro del S. M. pur minima parola di derisione, nè scritto altro, se non che noi crediamo, che una freccia fredda tirata coll' arco s' infuochi, anzi crediamo, che tirandola infocata più presto si raffredderebbe, che tenendola ferma, e questo non è schernire, ma dir semplicemente il suo concetto. A quello poi, che ei soggiunge non esserci succeduto il convincer cotale esperienza, perchè non Aristotile solo, ma moltissimi altri grand' uomini hanno creduto, e scritto il medesimo, rispondo, che se è vero, che per convincere il detto di Aristotile, bisogni far, che quei molti altri non l' abbian creduto, nè scritto, nè io, nè il S. M.

nè tutto il Mondo insieme lo convinceranno giammai, perchè mai non si farà, che quei, che l'hanno scritto, e creduto, non l'abbian creduto, e scritto. Ma dico bene, parermi cosa assai nuova, che di quel, che ata in fatto, altri voglia antiporre l'attestazioni d'uomini a ciò, che ne mostra l'esperienza. L'addur tanti testimonj, Sig. Sarsi, non serve a niente, perchè noi non abbiamo mai negato, che molti abbiano scritto, e creduto tal cosa, ma sibbene abbiamo detto tal cosa esser falsa, e quanto all'autorità tanto opera la vostra sola, quanto di cento insieme nel far, che l'effetto sia vero, o non vero. Voi contrastate coll'autorità di molti Poeti all'esperienze, che noi produciamo. Io vi rispondo, e dico, che se quei Poeti fussero presenti alle nostre esperienze, muterebbono opinione, e senza veruna repugnanza direbbono di avere scritto iperbolicamente, e confesserebbono di essersi ingannati. Ma giacchè non è possibile di aver presenti i Poeti, i quali dico, che cederebbono alle nostre esperienze, ma bene abbiamo alle mani arcieri, e scagliatori, provate voi, se coll'addur loro queste tante autorità vi succede di avvalorargli in guisa, che le freccie, ed i piombi tirati da loro si abbrucino, e liquefacciano per aria, e così vi chiarirete, quanta sia la forza dell'umane autorità sopra gli effetti della natura sorda, ed inesorabile ai nostri vani desiderj. Voi mi dire-

te, che non ci sono più gli Acesti, e i Mezensi, o lor simili Paladini valenti; ed io mi contento, che non con un semplice arco a mano, ma con un robustissimo arco di acciajo, di un balestrone caricato con martinelli, e leve, che a piegarlo a mano non basterebbe la forza di trenta Mezenzi, voi tiriate una freccia, o dieci, o cento, e se mai accade, che, non dirò, che il ferro di alcuna s' infuochi, o il suo fusto si abbruci, ma che le sue penne solamente rimangano abbronzate, io voglio aver perduta la lite, ed anche la grazia vostra da me grandemente stimata. Orsù, Sig. Sarsi, io non vi voglio più tener sospeso; non mi abbiate per tanto ritroso, che io non voglia credere all' autorità ed al testimonio di tanti Poeti ammirabili, e che io non voglia credere, che tal volta sia accaduto l' abbruciamento delle frecce, e la fusione de' metalli, ma dico bene di cotali maraviglie la causa essere stata molto diversa da quella, che i Filosofi ne hanno voluta addurre, mentre la riducono ad attrizioni di arie, ed esalazioni, e simili chimere, che son tutte vanità. Volete voi saperne la vera cagione? Sentite il Poeta a niuno altro inferiore, nell' incontro di Ruggiero con Mandricardo, e nel fracassamento delle lor lance.

I tronchi sino al Ciel ne sono ascesi,
Scrive Turpin verace in questo loco,

Digitized by Google

Che due, o tre giù ne tornaro accesi,
Ch'eran saliti alla sfera del foco.

E forse che il grande Ariosto non leva ogni causa di dubitar di cotal verità, mentre ei la fortifica coll' attestazione di Turpino; il quale ogni un sa quanto sia veridico, e quanto bisogni credergli. Ma lasciamo i Poeti nella lor vera sentenza, e torniamo a quelli, che riducono la causa all' attrizion dell' aria, la quala opinione io riputo falsa, e considero quello, che producete voi, volendo mostrare, come i corpi durissimi per l' attrizione di altri più molli possano consumarsi, e dite ciò apertamente scorgersi nell' acqua, e nel vento ancora, rodendo, e consumando questo i cantoni delle saldissime torri, e quella con una continua distillazione, e frequente picchiare scavando i marmi, e i durissimi scogli. Tutto questo vi concedo io, perchè è verissimo, e più vi aggiungo, che non dubito punto, che le frecce, e le palle, non solo di piombo, ma di pietra, e di ferro ancora cacciate fuor di una artiglieria si consumano nel ferir l'aria con quella somma velocità più, che gli scogli, o le muraglie nelle percosse dell' acqua, e del vento: e dico, che se per fare una notabile corrosione, o scortecciamento negli scogli, e nelle torri, ci vuole il ferir di dugento, e trecento anni dell' acqua, e del vento; nel roder le frecce, e le palle di artiglie-

ria, basterebbe, che elle durassero ad andar per aria due, o tre mesi soli; ma il tempo di due, o tre battute di polsa solamente non intendo già come possa fare effetto notabile. Oltre che mi restano due altre difficultà nell' applicar questa vostra veramente ingegnosa considerazione al proposito vostro; l' una è, che noi parliamo di liquefare, e struggere per via di calore, e non di consumare per via di percosse; l' altra è, che nel caso vostro voi avete bisogno, che non il corpo solido, ma il corpo molle, e sottile sia quello, che si strisoli, ed assottigli, cioè l'aria, che è quella che si ha poi ad accendere; ora l' esperienze addotte da voi provano, che i sassi, e non l' aria, o l' acqua ricevon l' attrizione, e veramente io credo, che l' aria, e l' acqua picchino pure, se sanno picchiare, non però si assottiglieranno mai più, che prima. Per tanto io conchiudo poco ajuto, e sollevamento per la causa vostra derivar da queste cose, come anco da quel, che aggiungete della gragnuola, e delle gocciole dell' acqua, delle quali io vi concedo, che nel cader da alto si vadano rappiccolendo, ve lo concedo dico, non perchè io non creda, che possa esser vero anco tutto d' opposito di quel, che dite voi, ma perchè non veggo, che nè l' uno, nè l' altro modo abbia che far col proposito, di che si tratta. Che la frombola poi co' suoi fischi, e scoppi sia argomento di aria con-

Digitized by Google

densata nella sua agitazione, la lascerò esser quel, che piace a voi; ma avvertite, che sarà una contraddizione a voi medesimo, e un disastro alla vostra causa, imperocchè sin qui avete sempre detto, che per l'agitazione, e commozione gagliarda si fa l'attrizione, e rarefazione, e finalmente l'accendimento nell'aria, ed ora per render ragione del sibilo della scaglia, ovvero per trovare il senso delle parole assai offuscate di Stazio, volete la condensazione, sicchè quella medesima commozione, che per servire allo struggere, ed abbruciare rarefà l'aria, per servizio de' frombolatori, e di Stazio la condensa. Ma passiamo a sentire i testimonj degl' Istorici.

45. *Sed ne Poetarum testimonium, vel ex ipso Poetae nomine, suspectum alicui videatur (quamquam eosdem ex communi saltem omnium sensu locutos scimus) ad alios venio magnae etiam auctoritatis, ac fidei viros. Suidas igitur in Historicis, verbo περιδινοῦντος haec narrat. » Babylonii injecta in fundas ova in orbem » circumagentes, rudis, et venatorii ali» ctus non ignari, sed iis rationibus, quas » solitudo postulat excitati, etiam crudum » ovum impetu illo coxerunt. » haec ille. Jam vero, si quis tantarum causas rerum inquirat, audiat Senecam Philosophum, quando hic inter caeteros Galilaeo probatur, de his philosophice disputantem. Ille enim, ex sententia primum Posidonii, » in ipso*

» Aere, inquit, » quidquid attenuatur est, » mul siccatur, et calet. » Ex sua vero sententia. » Non est, inquit, assiduus spi» ritus cursus, sed quoties fortius ipsa ja» ctatione se accendit, fugiendi impetum » capit. » Sed longe haec apertius alibi, ubi fulminis causas inquirens, » id evenit, » inquit, ubi in ignem extenuatus in nu» bibus Aer vertitur, nec vires, quibus » longius prosiliat, invenit (audiat jam » quae sequuntur Galilaeus, sibique dicta » existimet) Non miraris, puto, si Aera, » aut motus extenuat, aut extenuatio in» cendit; sic liquescit excussa glans fun» da, et attritu Aeris velut igne distillat. » Nescio sane, an diserte magis, aut clarius dici unquam id posset: sive igitur Poetarum optimis, sive Philosophis credas; vides quicumque hac de re dubitas, atteri posse per motum Aerem, atque ita incalescere, ut vel plumbum ejus calore liquescat. Nam quis hic existimet, viros virorum florem eruditissimorum, cum de iis loquerentur, quorum in re militari quotidianus erat etiam tunc usus, egregie adeo, atque impudenter mentiri voluisse? equidem non is sum, qui sapientibus hanc notam inuram.

Io non posso non ritornare a maravigliarmi, che pur il Sarsi voglia persistere a provarmi per via di testimonj quello, che io posso ad ogni ora veder per via di esperienze. Si esaminano i testimonj nelle cose dubbie,

Digitized by Google

passate, e non permanenti, e non in quelle, che sono in fatto, e presenti; e così è necessario, che il giudice cerchi per via di testimonj sapere, se è vero, che jer notte Pietro ferisse Giovanni, e non se Giovanni sia ferito, potendo vederlo tuttavia, e farne il *visu reperto*. Ma più dico, che anco nelle conchiusioni, delle quali non si potesse venire in cognizione, se non per via di discorso, poca più stima farei dell' attestazioni di molti, che di quelle di pochi, essendo sicuro, che il numero di quelli, che nelle cose difficili discorron bene, è minore assai, che di quei, che discorron male. Se il discorrere circa un problema difficile fusse, come il portar pesi, dove molti cavalli porteranno più sacca di grano, che un caval solo, io acconsentirei, che i molti discorsi facesser più, che un solo, ma il discorrere è come il correre, e non come il portare, ed un caval barbero solo correrà più, che cento frisoni. Però quando il Sarsi vien con tanta moltitudine di Autori, non mi par, che fortifichi punto la sua conchiusione, anzi che nobiliti la causa del S. M. e mia, mostrando, che noi abbiamo discorso meglio che molti uomini di gran credito. Se il Sarsi vuole, che io creda a Suida, che i Babiloni cocesser l' uova col girarle velocemente nella fionda, io lo crederò, ma dirò bene la cagione di tal effetto esser lontanissima da quella, che gli viene

attribuita, o per trovar la vera io discorrerò così. Se a noi non succede un effetto, che ad altri altra volta è riuscito, è necessario, che noi nel nostro operare manchiamo di quello, che fu causa della riuscita di esso effetto, e che non mancando a noi altro, che una cosa sola, questa sola cosa sia la vera causa. Ora a noi non mancano uova, nè fionde, nè uomini robusti, che le girino, e pur non si cuocono, anzi se fusser calde, si raffreddano più presto; e perchè non ci manca altro, che l' esser di Babilonia, adunque l' esser Babiloni è causa dell' indurirsi l' uova, e non l' attrizion dell' aria, che è quello, che io voleva provare. È possibile; che il Sarsi nel correr la posta non abbia osservato, quanta freschezza gli apporti alla faccia quella contin nova mutazion di aria? e se pur l' ha sentito, vorrà egli creder più le cose di dumila anni fa succedute in Babilonia, e riferite da altri, che le presenti, e che egli in se stesso prova? Io prego V. S. Illustriss. a farli una volta veder di mezza state ghiacciare il vino per via di una veloce agitazione, senza la quale egli non ghiaccerebbe altrimenti. Quali poi possano esser le ragioni, che Seneca, ed altri arrecano di questo effetto, che è falso, lo lascio giudicare a lei. All' invito, che mi fa il Sarsi ad ascoltare attentamente quello, che conchiude Seneca, e che egli poi mi domanda, se si poteva dir cosa più chiaramente, e più sottilmente, io gli presto tutto il mio

assenso, e confermo, che non si poteva nè più sottilmente, nè più apertamente dire una bugia. Ma non vorrei già, che ei mi mettesse, come ei cerca di fare, per termine di buona creanza, in necessità di credere quel, che io reputo falso, sicchè negandolo io venga quasi a dar una mentita a uomini, che sono il fior de' letterati, e quel, che è più pericoloso, a' soldati valorosi, perchè io penso, che eglino credesser di dire il vero, e così la lor bugia non è disonorata, e mentre il Sarsi dice, non volere esser di quelli, che facciano un tale affronto ad uomini sapienti di contraddire, e non credere ai loro detti; ed io dico non voler esser di quelli così sconoscenti, ed ingrati verso la Natura, e Dio, che avendomi dato sensi, e discorso, io voglia pospor sì gran doni alle fallacie di un uomo, ed alla cieca, e balordamente creder ciò, che io sento dire, e far serva la libertà del mio intelletto a chi può così bene errare, come me.

46. *Sed quid adversus haec afferre possit Galilaeus, non dissimulabo. Dicet enim fortasse, nullam unquam fuisse fundarum, aut arcuum vim tantam, quae sclopeti, aut muralis tormenti impulsum aequare potuerit; quod si plumbeae glandes hisce tormentis excussae non liquescunt, addito etiam pulveris incendio, quo vel uno liquescere deberent; jure suspicari nos posse, Poetarum fuisse commenta illa*

liquefacti plumbi, atque exustarum exempla sagittarum. Sed si haec facile obiiciat Galilaeus, non aeque tamen facile eadem probarit. Quin potius scio, explosas majoribus bombardis plumbeas pilas in Aere liquescere aliquando. Certè Homerus Turtura, ut nuperrimus, ita diligentissimus rerum Gallicarum Scriptor, ait ingentem aliquando tormentariorum globorum vim inutilem moenibus diruendis fuisse, quod cum illi exigui prius forent, atque ex ferro, superinducto plumbo, majores effecti fuissent. Cum enim, inquit, in muros exploderentur, plumbo in Aere liquescente, solus interior globulus ex ferro instar nuclei, abjecto cortice, murum pertingebat. Praeterea audivi ipse ex iis, qui viderant, probatissimae fidei viris, cum dicerent plumbeum rotundum sclopeto explosum, cum brachio forte alterius inhaesisset, ex eodem postea extractum fuisse, non rotundum, sed oblongum, et verae glandis figuram referentem; quod quotidianis etiam exemplis comprobatur, dum irrito saepe ictu glandes plumbeae, sclopetis excussae, inter hostium vestes implicitae figura non amplius, qua fuerant, sed compressae, ac laciniosae, atque etiam frustatim comminutae reperiuntur. Quod argumento est, illas ex calore concepto rariores effectas, invalido percussisse ictu.

Continova pure il Sarsi nel cominciato stile di voler provar coll' altrui relazioni

Digitized by Google

quello, che sta in fatto, e che ogni ora si può vedere per l'esperienza, e come per autorizar gli antichi arcieri, e frombolatori ha trovato uomini per altro insigni, così per render credibile il medesimo effetto di liquefarsi le moderne palle di archibuso, e di artiglieria ha trovato un moderno Istorico non men degno di fede, nè di minore autorità di qualunque altro antico. Ma perche non punto deroga di fede, nè di dignità all'Istorico l'arrecare di un effetto naturale vero una ragione non vera, essendo che all'Istorico appartiene il solo effetto, ma la ragione è officio del Filosofo, però credendo io al Sig. Omero Tortora, che le palle di artiglieria per essere state incamiciate di piombo facesser poco effetto nel batter la muraglia nemica, piglierò ardire di negargli la ragione, che egli ricevendola dalla comune Filosofia ne adduce, con isperanza, che l'istesso Istorico, siccome sin qui ha creduto quello, che ha trovato scritto da tanti altri uomini grandi, l'autorità de' quali è stata bastante ad acquistar fede ad ogni lor detto, così sentendo le mie ragioni, sia per cangiare opinione, o almeno per venire in pensiero di voler vedere coll'esperienza qual sia la verità. Credo dunque al Sig. Tortora, che le palle di ferro covertate di piombo nella batteria di Corbel facesser poco effetto, e che di loro si trovasser l'anime di ferro spogliate di piombo, e questo è tutto quello, ch'appartiene all'Istorico; ma non credo

già l'altra parte Filosofica, cioè che il piombo si liquefacesse, e che perciò si trovasser nude le palle di ferro, ma credo che giungendo con quello estremo impeto, che dal cannone veniva cacciata la palla sopra la muraglia, la coverta di piombo in quella parte, che rimaneva compressa tra 'l muro esterno, e l'interior palla di ferro, si ammaccasse, e sbranasse, e che l'istesso, o poco meno facesse anco l'altra parte del piombo opposta, schiacciandosi sopra il ferro, e che tutto il piombo dilaniato, e trasfigurato saltasse in diverse bande, il quale poi imbrattato da calcinacci, e perciò simile ad altri fragmenti della ruina, malagevolmente si rirrovasse; e forse anco per avventura non fusse con quella diligenza ricercato, che richiederebbe la curiosità di chi volesse venire in cognizione, s'ei si fusse strutto, o pur dilacerato, e così servendo il piombo quasi come riparo e guanciale alla palla di ferro, onde ella minor percossa dava, e riceveva, con ingrata ricompensa ne restava egli in guisa dilacerato, e guasto, che nè il cadavero ancora si ritrovava tra i morti. E perchè io intendo, che il Sig. Omero si ritrova costì in Roma, se mai accadesse, che s'incontrasse con V. S. Illustriss. la prego a leggerli, questo poco, che ho scritto, e quel resto, che scriverò appresso in questo proposito, imperocchè grandissima stima farei del guadagnarmi l'assenso di persona meritamente pregiata assai all'età nostra. Dico dunque,

Digitized by Google

che se noi considereremo, in quanto tempo va la palla dal cannone alla muraglia, e quello, che dentro a tal tempo deve operare per far la fusione del piombo, gran meraviglia sarà, ch' altri voglia persistere in opinione, che pur tal effetto segua. Il tempo è assai meno d' una battuta di polso, dentro al quale si ha da fare l' attrizione dell' aria, si ha poi d' accendere, ed in ultimo si dee liquefare il piombo, ma se noi metteremo la medesima palla di piombo nel mezzo d' una fornace ardente, ei non si struggerà, nè anco in venti battute; resterà ora al Sarsi di persuader altrui, che l' aria attrita, e accesa sia uno ardore incomparabilmente maggiore di quel d' una fornace. Di più ci mostra l' esperienza, come una palla di cera tirata coll' archibuso passa una tavola, che è argomento, ch' ella non si strugga per aria: bisognerà dunque, che il medesimo Sarsi renda ragione, perchè si liquefaccia il piombo, ma non la cera. Di più se il piombo si liquefà, sicuramente arrivando sopra un corsaletto, poca botta potrà fare, onde gran meraviglia mi resta, che questi moschettieri non abbiano ancor pensato di far le palle di ferro, acciocchè non così facilmente si struggano; ma tirano pur con palle di piombo, alle quali poche piastre di ferro sono, che resistano, ed in quelle che reggono, si trova una ben profonda ammaccatura, e la

palla schiacciata, ma non già liquefatta. Negli uccelli ammazzati colle migliaruole si ritrovano i grani di piombo dell' istessa figura per l' appunto; toccherà al Sarsi a render ragione, come si liquefacciano i pezzi di piombo di quindici, o venti libbre l'uno, ma non quelli, che ne va trentamila alla libbra. Che tutto il giorno si trovino tra i vestimenti de' nemici le palle diversificate di figura, crederò, che alcune si siano schiacciate nell' armadura, e tali rimaste tra i panni, altre possono aver urtato per iscancio in una celata, e perciò allungatesi, e giungendo stracche ne' panni di un altro, restatevi senza offenderlo, ed insomma possono in una scaramuccia accadere mille accidenti, dico senza liquefazione; la quale quando fosse, bisognerebbe, che il piombo disperdendosi in più minute stille, che non fa l' acqua (come sa il Sarsi) da luoghi altissimi, e però con gran velocità cadendo si perdesse del tutto, sicchè niente d' esso si trovasse. Lascio star di dire, che la freccia, e la palla accompagnate dall' aria ardente, dovrebbono la notte in particolare, mostrar nel lor viaggio una strada risplendente, come quella d' un razo, giusto nella maniera che scrive Virgilio della freccia di Aceste, che segno il suo cammino colle fiamme; tuttavia tal effetto non si vede se non poeticamente, benchè gli altri accidenti notturni, come di

baleni, di stelle discorrenti, per gran lume si facciano molto conspicuamente vedere.

47. *At id quotidie accidere non videmus: Namque neque auctores a nobis citati affirmarunt, quoties Balearicus fundibularius plumbum funda projiceret, solitum illud ex motu liquescere, sed tantum accidisse id non semel, atque ideo insolitam rem pene miraculo fuisse, nos etiam supra diximus, ad ignem ex attritu Aeris excitandum, multam exhalationum copiam in eodem Aere requiri, quod calidiora facilius ignescant. Sic enim videmus in coemeteriis per aestatem accidere non raro, ut ad alicujus hominis adventum, aut ad lenissimi Favonii eventilationem agitatus Aer ille, siccis et calidis halitibus infectus, in flammam statim abeat. Quaenam porro hic corporum duriorum attritio reperitur? Et tamen ex motu, atque attritione lenissima Aer ille ignescit. Atque hoc voluit Aristotiles cum dixit: Cum autem fertur, et movetur hoc modo, quacumque contigerit bene temperata existens, saepe ignitur. Quo textu satis aperte significat, haec non contingere, nisi in iis circumstantiis, quas superius enumeravimus. Quare si quando is Aeris status fuerit, ut hujusmodi exhalationibus abunde ferveat: ajo plumbeos orbes, fundis etiam valdissime excussos, suo motu Aerem accensuros, atque ab eodem incenso incen-*

dendos vicissim fore; non esse proinde cur Galilaeus ad experimenta confugiat: cum non nostro haec arbitratu, sed casu evenire asseramus: perdifficile autem est casum, cum volueris, accersere. Quod si quis forte dixerit, glandes tormentis bellicis explosas, non ex attritu Aeris, sed ex igne vehementissimo, quo excutiuntur, accendi; quamquam haud ita facile mihi persuadeam, ingentem plumbi vim ab eo igne liquescere, quem brevissimo temporis momento vix attigerit; satis hoc loco habeo ostendisse, nullum ab his exemplis Galilaeo patere effugium, ad Poetarum, et Philosophorum testimonia evadenda.

Questo liquefarsi le palle di piombo, che quattro versi di sopra disse il Sarsi, che si conferma con esempli cotidiani, adesso dice accader così di rado, che come cosa insolita vien riputato quasi un miracolo. Or questa gran ritirata ci assicura pur di vantaggio, che ei si conosce molto bisognoso di schermi, e di fughe; il qual bisogno va egli confermando colla propria inconstanza di voler or questa cosa, ed or quella; ora dice, che per accender l' aria basta l' agitazione di un piccol venticello, ed anco il solo arrivo di un uomo vivo sopra un cimiterio di morti; altra volta (come ha detto di sopra, e replica nel fine di questa proposizione) vorrà un moto veemente, una copia grande di esalazioni, una grande attenuazione di materia, e se altra

cosa è, che conferisca a questa fattura; ed a questo ultimo riquisito sottoscrivo più, che a tutti gli altri, sicurissimo, che non solo questi accendimenti, ma qualunque altro più maraviglioso, e recondito effetto di Natura segue, quando vi son quei requisiti, che si convengono. Vorrei ben sapere a che proposito mi domandi il Sarsi, dopo aver detto delle fiamme, che sopra i cimiteri si accendono per lo semplice arrivo di un uomo, o per un lento venticello, mi domandi, dico, dove sia qui l'attrizion de' corpi duri? Io ho ben detto, che l'attrizion potente ad eccitare il fuoco, è sola quella, che vien fatta da' corpi solidi; ora non so qual Logica insegni al Sarsi a rittar da questo detto, che io voglia, che qualunque si sia l'accendimento, non si possa cagionar da altro, che da cotale attrizione. Replico dunque al Sarsi, che l'incendio si può suscitare in molti modi, tra i quali uno è l'attrizione, e stropicciamento gagliardo di due corpi duri, e perchè tale attrizione non si può far da' corpi sottili, e fluidi, però dico, che le Comete, e i baleni, le saette, le stelle discorrenti, ed ora aggiugniamoci le fiamme de' cimiteri, non si accendono per attrizione nè di aria, nè di venti, nè di esalazioni, anzi che ciascheduno di questi abbruciamenti si fa il più delle volte nelle maggiori tranquillità di aria, e quando il vento è del tutto fermo. Voi forse mi direte, qual dunque è

la causa di queste incensioni? vi risponderò per non entrare in nuove liti, che non la so, ma che so bene, che nè l'acqua, nè l'aria si tritano, nè si accendono, nè si abbruciano giammai, non essendo materie nè tritabili, nè combustibili; e se dando fuoco ad un sol fil di paglia, a un capello di stoppa, non resta l'abbruciamento, sin che tutta la stoppa, e tutta la paglia, se ben fusse cento milioni di carra, non è abbruciata; anzi se date fuoco ad un picciol legno, abbrucerebbe tutta la casa, e la Città intera, e tutte le legna del Mondo, che fusser contigue alle prime ardenti, se non si corresse prestamente a i ripari, chi riterrebbe mai, che l'aria così sottile, e di parti tutte aderenti, senza separazione, quando se ne accendesse una particella, non ardesse anco il tutto? Riducesi finalmente il Sarsi a dire con Aristotile, che se mai accaderà, che l'aria sia abbondantemente ripiena di tali esalazioni ben temperate, e con altri requisiti detti, allora si liquefanno le palle di piombo, e non solamente quelle dell'artiglierie, e degli archibusi, ma le tirate colle fionde ancora. Dunque tale bisogna, che fusse lo stato dell'aria al tempo, che i Babiloni cocevan l'uova; tale fu con gran ventura degli assediati, mentre si batteva la Città di Corbel; ed allora che tale si ritrova, si può allegramente andar contro all'archibusate; ma perchè l'affrontare una tal costituzione

è cosa di ventura, e che non accade così spesso, però dice il Sarsi, che non si deve ricorrere all'esperienze; attento che questi miracoli non si fanno ad arbitrio nostro, ma del caso, che è poi difficilissimo a incontrarsi. Tanto che, Sig. Sarsi, quando bene l'esperienze fatte mille e mille volte in tutte le stagioni dell'anno, e qualsivoglia luogo non riscontrassero mai col detto di quei Poeti, e Filosofi, ed Istorici, questo non importa niente, ma dobbiamo credere alle lor parole, e non agli occhi nostri. Ma se io vi troverò una costituzion di aria con tutti quei requisiti, che voi dite, che si ricercano, e che ad ogni modo non si cuocano l'uova, non si struggano le palle di piombo, che direte voi allora, Sig. Sarsi? Ma aimè io fo troppo grande obblazione, e sempre vi rimarrà la ritirata, con dire, che vi manca qualche requisito necessario. Troppo avvedutamente vi recaste voi in un posto sicuro, quando diceste esser di bisogno per l'effetto un moto violento, gran copia di esalazioni, una materia bene attenuata, *et si quid aliud ad idem conducit*: quel *si quid aliud* è quel, che mi sbigottisce, ed è per voi un'ancora sacra, un asilo, una franchigia troppo sicura. Io aveva fatto conto di sospender la causa, e soprassedere, sinchè venisse qualche Cometa, immaginandomi, che in quel tempo della sua durazione Aristotile, e voi foste per concedermi,

che l'aria siccome si trovava ben disposta per l'abbruciamento di quella, così si ritrovasse anco per la liquefazione del piombo, e per cuocer l'uova, parendomi, che voi aveste per ambedue gli effetti ricercato la medesima disposizione, ed allora volevo, che noi mettessimo mano alle fionde, all'uova, a gli archi, a i moschetti, ed artiglierie, e ci chiarissimo in fatto della verità di questo negozio. Anzi pure che senz'aspettar Comete il tempo dovrebbe esser opportuno di mezza state, e quando l'aria lampeggia, e fulmina, venendo a tutti questi ardori assegnata l'istessa causa; ma dubito, che quando ben voi non vedeste in cotali tempi liquefarsi le palle, nè pur cuocersi l'uova, non però cedereste, ma direste mancarci quel *si quid aliud ad idem conducens*. Se voi mi direte, che cosa sia questo *si quid aliud*, io mi sforzerò di provvederlo; quanto che no, lascerò correr la sentenza, la qual credo senz'altro, che sarà contro di voi, se non in tutto, o per tutto, almanco in questa parte che mentre che noi andiamo ricercando la causa naturale di un effetto, voi vi riducete a voler, ch'io m'appaghi d'una, ch'è tanto rara, che voi stesso la nominate finalmente, e la riponete tra i miracoli. Ora siccome nè per girar di fionde, nè per tirar d'archi, nè d'archibusi, nè d'artiglierie, noi non vediamo mai farsi gli effetti più volte nominati, o pur se

giammai è accaduto un tale accidente, è stato così di rado, che dobbiamo tenerlo come miracolo, e come tale più tosto crederlo all' altrui relazione, che cercar di vederlo per prova, perchè, dico, stanti queste cose così, non vi dovete voi contentar di conceder, che veramente per uno ordinario le Comete non si accendono per un' attrizione d' aria, e contentarvi ancora di passar come cosa di miracolo, se pur alcuno vi concederà, che taluna si sia una volta in mill' anni accesa per quella attrizione ben corredata di tutte quelle circostanze, che voi ricercate? Quanto all' istanza, che il Sarsi si promuove, e risolve, cioè che alcuno forse potrebbe dire, che non per attrizion d' aria, ma pel fuoco veemente, che le caccia, si struggono le palle d' archibuso, e d' artiglieria; io primieramente non sarò di quelli, che oppongano in cotal guisa, perchè dico, ch' elle non si struggono nè in quello nè in modo veruno. Quanto poi alla risposta dell' istanza, non so, perchè il Sarsi non abbia arrecata quella, ch' è proprissima e chiara, dicendo, che le palle, e le frecce cacciate colla fionda, e coll' arco, dove non è fuoco, mostrano la nullità dell' istanza apertamente. Questa pare a me, che fusse risposta assai più diretta, che la portata dal Sarsi, cioè che 'l tempo, nel quale la palla va col fuoco, gli par troppo breve per liquefare un gran pezzo di piombo, il che è vero, ma vero

è ancora, che assai più breve è l'altro tempo, ch'ella spende nel suo viaggio per liquefarlo coll'attrizion dell'aria. All'ultima conclusione, ch'ei ne raccoglie, non so che rispondere, perchè non intendo punto ciò, ch'ei si voglia dire, mentr'ei dice, bastargli aver mostrato, ch'io per questi esempj non ho ritirata alcuna per isfuggire i testimonj de' Poeti, e de' Filosofi, i quali testimonj essendo scritti, e stampati in mille libri, io non ho mai cercato di sfuggirli, e ben mi parrebbe privo di discorso affatto, chi tentasse una tale impresa. Ho ben detto, che l'attestazioni son false, e tali mi par che siano tuttavia.

48 *Sed objicit praeterea Quamvis admittatur, ex motu accendi exhalationes aliquando posse, nescire tamen se intelligere, qui fiat, ut statim atque ignem conceperint, non consumantur, sicuti in fulminibus, stellis cadentibus, aliisque hujusmodi fieri quotidie videmus. Ego vero satis id intelligi posse existimo, si quis ex iis, quos hominum ars, atque industria invenit, ignibus, similiter de sublimioribus illis a Natura succensis philosophetur. Duplicis enim naturae nostri hi sunt, siccii alii, ac rari, nulloque haerentes glutine, qui ut ignem conceperint, claro largoque fulgore, subito incremento, ac caduco, brevique incendio nullis pene reliquiis conflagrare solent; alii tenaciori materia compacti, ac piceo liquore conflati, in longum*

tempus duraturi, flamma diuturniore nocturnas nobis tenebras illustrant. Quidni igitur in supremis illis regionibus simile aliquid contingat? Vel enim materia levis adeo, rara et sicca est, ut nullo humidi vinculo colligetur; atque haec subito, celerique fulgore, in suo veluti exortu interitura succenditur: vel certe viscida est et glutinosa, quae si quo casu accendatur, non ad interitum illico properet, sed suo plane succo diutius vivet, ac longiore aetate, suspicientibus undique mortalibus, ex alto resplendeat. Satis igitur hinc apparet, qui possit fieri, ut ignes in summo Aere succensi non illico extinguantur aliquando, sed diutius ardeant; apparet etiam Aerem succendi posse, si ea praesertim adsint, quae calori ex attritu excitando plurimum conferunt, vehemens videlicet motus, exhalationum copia, materiae attenuatio, et si quid ad idem conducit.

Legga or V. S. Illustrissima quel, che resta sino al fine di questa proposizione, nel qual proposito poco mi resta, che dire, avendone detto assai di sopra. Per tanto metterò solo in considerazione, come il Sarsi per mantenere, che l'incendio della Cometa possa durare mesi e mesi, ancorchè gli altri, che si fanno in aria, come baleni, fulmini, stelle discorrenti, e simili, siano momentanei, assegna due sorti di materie combustibili, altre leggeri, rare, secche, o senz'alcun collegamento d'umi-

dità, altre viscose, glutinose, e in conseguenza con qualche umidità collegate. Delle prime vuol, che si facciano gli abbruciamenti momentanei; delle seconde gl' incendj diuturni, quali sono le Comete. Ma qui mi si rappresenta una assai manifesta repugnanza e contraddizione; e perchè se così fusse, dovrebbono i baleni, e i fulmini, che si fanno di materia rara, e leggera, farsi nelle parti altissime, e le Comete, come accese in materia più glutinosa, corpolenta, ed in consequenza più grave, nelle parti più basse tuttavia accade il contrario, perchè i baleni, ed i fulmini non si fanno alti da terra nè anco un terzo di miglio, siccome ci assicura il piccolo intervallo di tempo, che resta tra il veder noi il baleno, e 'l sentire il tuono, quando ci tuona sopra il vertice; ma che le Comete sieno indubitabilmente senza comparazione più alte, quando altro non ce lo manifestasse abbastanza, l'abbiamo dal lor movimento diurno da Oriente in Occidente, simile a quello delle stelle. E tanto basti aver considerato intorno a queste esperienze. Restami ora, che conforme alla promessa fatta di sopra a V. S. Illustrissima, io dica certo mio pensiero intorno alla proposizione: Il moto è causa di calore; mostrando in qual modo mi par, ch' ella possa esser vera. Ma prima mi fa bisogno fare alcuna considerazione sopra questo, che noi chiamiamo caldo, del qual dubito gran-

Digitized by Google

demente, che in universale ne venga formato concetto assai lontano dal vero, mentre vien creduto essere un vero accidente, affezione, e qualità, che realmente risegga nella materia, dalla quale noi sentiamo riscaldarci. Per tanto io dico, che ben sento tirarmi dalla necessità, subito che concepisco una materia, o sostanza corporea concepire insieme ch' ella è terminata e figurata di questa, o di quella figura, ch' ella in relazione ad altre è grande, o piccola, ch' ella è in questo, o quel luogo, in questo, o quel tempo, ch' ella si muove, o sta ferma, ch' ella tocca, o non tocca un altro corpo, ch' ella è una, poca, o molta; nè per veruna immaginazione posso separarla da queste condizioni; ma ch' ella debba essere bianca, o rossa, amara, o dolce, sonora, o muta, di grato, o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accompagnata: anzi se i sensi non ci fussero scorta, forse il discorso, o l' immaginazione per se stessa non v'arriverebbe giammai. Per lo che vo io pensando, che questi sapori, odori, colori, ec. per la parte del suggetto, nel quale ci par, che riseggano, non sieno altro, che puri nomi, ma tengano, solamente lor residenza nel corpo sensitivo sicchè rimesso l' animale, sieno levate, ed annichilate tutte queste qualità, tuttavolta però che noi, siccome gli abbiamo imposti nomi partico-

lari, e differenti da quegli degli altri primi e reali accidenti, volessimo credere, ch' esse ancora fussero veramente, e realmente da quelli diverse. Io credo, che con qualche esempio più chiaramente spiegherò il mio concetto. Io vo movendo una mano ora sopra una statua di marmo, ora sopra un uomo vivo. Quanto all' azione, che vien dalla mano, rispetto ad essa mano, è la medesima sopra l' uno, e l' altro soggetto, ch' è di quei primi accidenti, cioè moto, e toccamento, nè per altri nomi vien da noi chiamata, ma il corpo animato, che riceve tali operazioni, sente diverse affezioni secondo che in diverse parti vien tocco, e venendo toccato v. g. sotto le piante de' piedi, sopra le ginocchia, o sotto l' ascelle, sente oltre il comun toccamento, un' altra affezione, alla quale noi abbiamo imposto un nome particolare, chiamandola Solletico; la quale affezione è tutta nostra, e non punto della mano. E parmi, che gravemente errerebbe, chi volesse dire, la mano, oltre al moto, ed al toccamento, avere in se un' altra facoltà diversa da queste, cioè il sollecitare; sicchè il sollecito fusse un accidente, che risedesse in lei. Un poco di carta, o una penna, leggermente fregata sopra qualsivoglia parte del corpo nostro, fa, quanto a se, per tutto la medesima operazione, ch' è muoversi, e toccare; ma in noi toccando tra gli occhi il naso, e sotto le narici, ec-

Digitized by Google

cita una titillazione quasi intollerabile, ed in altra parte appena si fa sentire. Or quella titillazione è tutta di noi, e non della penna, e rimosso il corpo animato, e sensitivo, ella non è più altro, che un puro nome. Ora di simile, e non maggiore esistenza credo io che possano esser molte qualità, che vengono attribuite ai corpi naturali, come sapori, odori, colori, ed altre. Un corpo solido, e come si dice, assai materiale, mosso, ed applicato a qualsivoglia parte della mia persona, produce in me quella sensazione, che noi diciamo tatto, la quale sebben occupa tutto il corpo, tuttavia pare, che principalmente risegga nelle palme delle mani, e più nei polpastrelli delle dita, co' quali noi sentiamo piccolissime differenze d'aspro, liscio, molle, e duro, che con altre parti del corpo non così bene le distinguiamo, e di queste sensazioni altre ci sono più grate, altre meno, secondo la diversità delle figure dei corpi tangibili, lisce, o scabrose, acute, o ottuse, dure, o cedenti. E questo senso come più materiale degli altri, e ch' è fatto dalla solidità della materia, par, che abbia riguardo all' elemento della Terra. E perchè di questi corpi alcuni si vanno continuamente risolvendo in particelle minime, delle quali altre, come più gravi dell' aria, scendono al basso, ed altre più leggieri salgono ad alto, di qui forse nascono due altri sensi, mentre quelle vanno a ferire

due parti del corpo nostro assai più sensitive della nostra pelle, che non sente l'incursione di materie tanto sottili, tenui, e cedenti, e quei minimi, che scendono, ricevuti sopra la parte superiore della lingua, e penetrando mescolati colla sua umidità la sua sostanza, arrecano i sapori soavi, o ingrati, secondo la diversità de' toccamenti delle diverse figure d'essi minimi, e secondo che sono pochi, o molti, più o meno veloci: gli altri, ch'ascendono, entrando per le narici, vanno a ferire in alcune mammillule, che sono lo strumento dell'odorato, e quivi parimente son ricevuti i lor toccamenti, e passaggi con nostro gusto, o noje, secondo che le lor figure son queste, o quelle, ed i lor movimenti lenti, o veloci, ed essi minimi, pochi, o molti. E ben si vedono providamente disposti, quanto al sito, la lingua, e i canali del naso, quella distesa di sotto per ricevere l'incursioni, che scendono, e questi accomodati per quelle, che salgono. E forse all'eccitar i sapori si accomodano con certa analogia i fluidi, che per aria discendono, ed agli odori gl'ignei, che ascendono. Resta poi l'elemento dell'aria per li suoni, i quali indifferentemente vengono a noi dalle parti basse, e dall'alte, e dalle laterali, essendo noi costituiti nell'aria, il cui movimento in se stessa, cioè nella propria regione, è egualmente disposto per tutti i versi, e la situazion dell'orecchio è accomodata il

Digitized by Google

più, che sia possibile, a tutte le positure di luogo; ed i suoni allora son fatti, e sentiti in noi, quando (senz' altre qualità sonore, o transonore) un frequente tremor dell' aria in minutissime onde increspata muove certa cartilagine di certo timpano, ch' è nel nostro orecchio. Le maniere poi esterne potenti a far questo increspamento nell' aria sono moltissime, le quali forse si riducono in gran parte al tremore di qualche corpo, che urtando nell' aria l' increspa, e per essa con gran velocità si distendono l' onde, dalla frequenza delle quali nasce l' acutezza del suono, e la gravità dalla rarità. Ma che ne' corpi esterni per eccitare in noi i sapori, gli odori, e i suoni, si richiegga altro, che grandezze, figure, moltitudini, e movimenti tardi, o veloci, io non lo credo: e stimo, che tolti via gli orecchi, le lingue, e i nasi, restino bene le figure, i numeri, e i moti, ma non già gli odori, nè i sapori, nè i suoni, li quali fuor dell' animal vivente, non credo, che sieno altro, che nomi, come appunto altro, che nome non è il solletico, e la titillazione, rimosse l' ascelle, e la pelle intorno al naso; e come ai quattro sensi considerati hanno relazione i quattro elementi, così credo, che per la vista, senso sopra tutti gli altri eminentissimo, abbia relazione la luce, ma con quella proporzione d'eccellenza, qual è tra 'l finito, e l' infinito, tra 'l

temporaneo, e l'instantaneo, tra 'l quanto, e l'indivisibile, tra la luce, e le tenebre. Di questa sensazione, e delle cose attenenti a lei non pretendo d'intenderne, se non pochissimo, e quel pochissimo per ispiegarlo, o per dir meglio per adombrarlo in carte; non mi basterebbe molto tempo, e però lo pongo in silenzio. E tornando al primo mio proposito in questo luogo, avendo già veduto, come molte affezioni, che sono riputate qualità risedenti ne' soggetti esterni, non hanno veramente altra esistenza, che in noi, e fuor di noi non sono altro, che nomi, dico, che inchino assai a credere, che il calore sia di questo genere, e che quelle materie, che in noi producono, e fanno sentire il caldo, le quali noi chiamiamo col nome generale Fuoco, siano una moltitudine di corpicelli minimi in tal e tal modo figurati, mossi con tanta e tanta velocità, li quali incontrando il nostro corpo lo penetrino colla lor somma sottilità, e che il lor toccamento fatto nel lor passaggio per la nostra sostanza, e sentito da noi, sia l'affezione, che noi chiamiamo caldo, grato, e molesto, secondo la moltitudine, e velocità minore, o maggiore di essi minimi, che ci vanno pungendo, e penetrando, sicchè grata sia quella penetrazione, per la quale si agevola la nostra necessaria insensibil traspirazione, molesta quella, per la quale si fa troppo gran divisione, e risoluzione nella nostra sostan-

ha; sicchè in somma l'operazion del fuoco per la parte sua non sia altro, che movendosi penetrare colla sua massima sottilità tutti i corpi, dissolvendogli più presto, o più tardi, secondo la moltitudine, e velocità degl'ignicoli, e la densità, o rarità della materia di essi corpi: de' quali corpi molti ve ne sono, de' quali nel lor disfacimento la maggior parte trapassa in altri minimi ignei, e va seguitando la risoluzione, sinchè incontra materie risolubili. Ma che oltre alla figura, moltitudine, moto, penetrazione, e toccamento, sia nel fuoco altra qualità, e che questa sia caldo, io non lo credo altrimenti, e stimo, che questo sia talmente nostro, che rimosso il corpo animato, e sensitivo, il calore non resti altro, che un semplice vocabolo. Ed essendo che questa affezione si produce in noi nel passaggio, e toccamento de' minimi ignei per la nostra sostanza, è manifesto, che quando quelli stessero fermi, la loro operazion resterebbe nulla: e così veggiamo una quantità di fuoco ritenuto nelle porosità, ed anfratti di un sasso calcinato, non ci riscaldare, benchè lo tegniamo in mano, perchè ei resta in quiete, ma messo il sasso nell'acqua, dove egli per la di lui gravità ha maggior propensione di muoversi, che non aveva nell'aria, ed aperti di più i meati dell'acqua, il che non faceva l'aria, scappando i minimi ignei, ed incontrando la nostra mano, la penetrano,

e noi sentiamo il caldo. Perchè dunque ad eccitare il caldo non basta la presenza degli ignicoli, ma ci vuol il lor movimento ancora, quindi pare a me, che non fusse se non con gran ragione detto, il moto esser causa di calore. Questo è quel movimento, per lo quale si abbruciano le frecce, e gli altri legni, e si liquefà il piombo, e gli altri metalli, mentre i minimi del fuoco mossi, o per se stessi con velocità, o non bastando la propria forza, cacciati da impetuoso vento de' mantici, penetrano tutti i corpi, e di quelli alcuni risolvono in altri minimi ignei volanti, altri in minutissima polvere, ed altri liquefanno, e rendono fluidi, come acqua. Ma presa questa proposizione nel sentimento comune, sicchè mossa una pietra, o un ferro, o legno, ci si abbia a riscaldare, l'ho ben per una solenne vanità. Ora la confricazione, e stropicciamento di due corpi duri, o col risolverne parte in minimi sottilissimi, e volanti, o coll' aprir l' uscita agl' ignicoli contenuti, gli riduce finalmente in moto, nel quale incontrando i nostri corpi, e per essi penetrando, e scorrendo, e sentendo l' anima sensitiva nel lor passaggio i toccamenti, sente quell' affezione grata, o molesta, che noi poi abbiamo nominata caldo, bruciore, o scottamento. E forse mentre l' assottigliamento, e attrizione resta, e si contiene dentro ai minimi quanti, il moto loro è temporaneo, e la lor operazione ca-

Digitized by Google

lorifica solamente, che poi arrivando all'ultima, ed altissima risoluzione in atomi realmente indivisibili, si crea la luce, di moto, o vogliamo dire espansione, e diffusione istantanea, e potente per la sua, non so se io debba dire sottilità, rarità, immaterialità, o pure altra condizion diversa da tutte queste, ed innominata, potente, dico, ad ingombrare spazj immensi. Io non vorrei, Illustrissimo Signore, inavvertentemente ingolfarmi in un Oceano infinito, onde io non potessi poi ridurmi in porto, nè vorrei mentre procuro di rimuovere una dubitazione, dar causa al nascerne cento, siccome temo, che anco in parte possa essere occorso per questo poco, che mi sono scostato da riva; però voglio riserbarmi ad altra occasion più opportuna.

49. *Dum Galilaeus de fulgore illo agit, qui luminosis corporibus circumfusus, eminus spectantibus ab ipso luminoso corpore non distinguitur, ait primo, illum in oculi superficie, per refractionem radiorum in insidente humore fieri, non autem circa Astrum, aut flammam revera consistere. Addit secundum Aerem illuminari non posse. Tertio vero corpora luminosa, si per Tubum conspiciantur, larga illa radiatione spoliari. Porro ad harum propositionum veritatem investigandam, illud, quod secundo loco positum est, primo est a nobis expendendum, hoc est, an illuminari Aer possit: ex hoc enim reliqua pendere*

videntur. Qua in quaestione supponendum primum ex Opticis ac Physicis est, lumen non videri, nisi terminatum; terminari autem non posse, nisi corpore aliquo opaco; perspicuum enim, qua perspicuum est, lucem non terminat, sed liberum eidem transitum praebet. Secundum, Aerem purum ac sincerum maxime perspicuum esse, minusque proinde aptum ad lumen terminandum: Aerem vero impurum, multisque vaporibus admixtum, et lucem terminare, et remittere ad oculum posse. Et quidem hujus secundae suppositionis prima pars ab omnibus, atque a Galilaeo ipso, ultro conceditur: pars autem altera multis probatur experimentis. Aurora enim in Solis exortu, atque in occasu crepuscula satis indicant, impurum Aerem illuminari posse; idem testantur Coronae, Areae, Parelia, aliaque hujusmodi, quae ex Aere crassiori fiunt: fateri hoc etiam videtur Galilaeus in Nuncio sidereo, ubi circa Lunam vaporosum quendam orbem, ei, qui Terrae circumfunditur, non absimilem statuit, quem a Sole illuminari asserit; quod de Joviali etiam Orbe videtur affirmare. Praeterea si quis Lunam, post alicujus domus tectum adhuc latitantem, cum proxime emersura est, observet, maximam Aeris partem, ejusdem Lunae lumine illustratam, quasi lunarem auroram, prius intuebitur: fulgorem autem hunc magis ac magis crescere comperiet, quo propior exor-

tui Luna fuerit. Ridiculum autem esset affirmare auroram, crepuscula, aliosque hujusmodi splendores, in insidente oculis humore per refractionem gigni. Quid enim? dum Lunam, ac Solem altius provectos, brevi inclusos gyro intueor, siccioribus ne oculis sum, quam cum eosdem postea Horizonti proximos, in orbem ampliorem extensos, aspicio? Satis igitur ex his patet, Aerem impurum, ac mixtum illuminari posse, quod etiam ratione pervincitur. Cum enim lumen terminetur ab eo, quod aliquam habet opacitatem, Aer autem per vapores concretior atque opacior fiat, hac saltem parte, qua opacus est, lumen reflectere poterit. Quibus ita explicatis, ad quaestionem propositam redeo, in qua dum auctores nec pauci, nec mali asserunt, partem Aeris, luminosis corporibus in speciem circumfusi, pariter illuminari, non de sincero, nullisque admixta vaporibus locuti existimandi sunt; sed de eo Aere, qui densioribus halitibus opacatus, lumen Stellarum sistere ac cohibere possit, ne ultra progrediatur. Nam dum ajunt, Solem, ac Lunam ampliori sese forma prope Horizontem spectandos offerre, quam cum altiores fuerint; id ex Aere vaporoso interjecto oriri affirmant, ex quibus patet, illos non de Aere puro loqui, sed de infecto, ac proinde opaciori. Quare statuendum est, non abjiciendam esse (quod Galilaeus jubet) opinionem illam, quae

asserit, Aerem illuminari a Stellis posse; cum tot experimentis verissima comprobetur, si de Aere impuriori intelligatur. Quod si illuminari Aer potest, poterit etiam pars aliqua luminosi illius coronamenti, quo sidera vestiuntur, in Aerem illuminatum referri. Quamvis non negem (id quod primo loco propositum fuerat) radiosam illam coronam longis distinctam radiis, quae ad quemcunque oculi motum movetur, oculi affectionem esse; ex quo fit, ut iidem radii, modo plures, modo pauciores, nunc breviores, nunc productiores fiant, prout oculus ipse movetur; adhuc tamen non probavit Galilaeus, nullam partem illius luminis, quod nos a vera flamma non distinguimus, ex Aere illuminato existere, qua postea, ne per specillum quidem, luminosa spoliari possint. Neque obstat experimentum ab eodem Galilaeo allatum. Si manum, inquit, inter lumen, atque oculum collocatam ita moveris, ac si lumen occultare velles, fulgor ille circumfusus nunquam tegetur, quoad ipsum verum lumen non absconderis; sed radii ipsi manum inter, atque oculum nihilominus comparebunt: at ubi partem veri luminis aliquam texeris, eorundem radiorum partem oppositam evanescere comperies. Nam si luminis partem superiorem celaveris, radii inferiores apparere desinent. Haec Galilaeus, quae omnia verisima experior, dum radios ipsos tantum considero, radios inquam illos, quos ex eorum mo-

Digitized by Google

tu pene perpetuo, ac luminis diversitate, satis superque a reliquo vero lumine distingue: at dum reliquum lumen, quod ipse verum existimo, celare tento, ea prorsus ex parte, qua manum interpono, si non omnino abscondo, minuo saltem, atque infusco; infusco inquam: neque enim ex qualibet manus interpositione celari objecta possunt, ne videantur. Si quis enim, ut dicebam, attente animadvertat, dum veram candelae a nobis remotae flammam tegere manus objectu nitimur, etiamsi summam pyramidis accensae partem reverva manus texerit; adhuc tamen eandem illam inter manum, atque oculum conspicimus, videturque interpositus digitus ea flamma comburi, ac duas veluti in partes secari; ea plane ratione, quam digitus A (Fig. XXXIII.) ostendit. Qui autem fieri possit, ut ex hac digiti interpositione aspectus flammae non impediatur, sic ostendo. Cum oculi pupilla indivisibilis non sit, sed plures possit in partes dividi, poterit una illius pars tegi, reliquis non tectis: quamvis ergo, parte aliqua pupillae obtecta, ad illam species objecti luminis non perveniant: si tamen reliquae apertae remaneant, et ad illas eadem species pertingere possint, lumen adhuc videbitur. Sit enim verbi gratia lumen B C (Fig. XXXIV.) oculi pupilla F A, corpus opacum interpositum sit D, quod quidem speciem puncti C pervenire ad E non permittat; nullo

tamen sit impedimento, quin ex C *alter radius* C A *perveniat ad partem pupillae* A: *per radium ergo* C A *videbitur apex luminis* C: *non videbitur autem adeo fulgens, ut tunc, quando totam pupillam sua imagine explebat: idem autem apex* C *non prius videri desinet, quam corpus* D *totam pupillam tegat, prohibeatque, ne illis radiis apex* C *ad illam feratur. Quod si corpus* D *multo minus fuerit, quam oculi pupilla, verbi gratia: filum aliquod crassum, parumque ab eadem pupilla abfuerit, lumine interim longe posito, quomodocumque inter oculum, et lumen idem filum extendatur, nullam luminis partem impediet neque fili ejusdem pars, inter oculum, et flammam constituta, comparebit, ac si prorsus combusta fuisset; quod ex eadem causa oritur. Neque enim filum illud, cum minus sit, quam pupilla, si ab eadem non longe distet, impedire potest quominus omnes flammae partes, aliquibus saltem radiis, ad potentiam ferantur; quare per eos saltem flamma videbitur. Ad tertium denique dictum, quo ait, sidera hoc splendore accidentario spoliari, cum Tubo optico conspiciuntur, multa hic etiam sunt, quae non facile solvantur. Nam si Tubus opticus sidera adscititio hoc fulgore spoliaret, non deberet hic fulgor per Tubum conspici: at conspicitur tamen. Et quidem inter fixas stellas nulla est adeo exigua, quae splendore isto, etiam non*

Digitized by Google

suo, a Tuba exui patiatur: quod Galilaeus ipse fateri videtur, dum a Cane, aliisque stellis fulgorem illum nunquam omnino auferri posse affirmat, semper enim per Tubum scintillantes hosce radios in illis intuemur. Sed quid dico a stellis? Planetae etiam aliqui adeo fulgoris hujus tenaces sunt, ut nunquam sibi illum eripi patiantur; Mars videlicet, Venus, atque Mercurius; quorum lumen nisi coloratis vitris, specillo aptatis, retuderis, nunquam nudi comparebunt. Et sane non video, si eadem radiorum illorum causa in superficie oculi remanet, hoc est humor ille pupillae, perpetuo insidens; cur postea si lumen Astri, per specilli vitra refractum, in eundem humorem incidat, refringi iterum, quanquam diverso fortasse modo, eosdemque luminis ductus procedere non debeat. Jam vero si illud admittatur, quod admitti necesse est, ut supra probavimus, Aerem etiam illuminari, atque ex hoc fieri posse, ut sidus majus appareat, quam revera sit; non poterit Galileus negare, ex hoc saltem capite, circumfusum etiam fulgorem videri per Tubum, ac proinde etiam augeri debere; fatetur quippe omnia illa per Tubum videri, atque ab eodem augeri, quae ultra ipsum posita sunt; cum igitur hic etiam splendor ultra specillum sit, per illud conspici, augerique debebit. Quod si nihilominus in stellis hoc incrementum non percipitur, aliunde petenda

erit hujus aspectus causa, non ex eo, quod radiatio haec fiat inter specillum, et oculum, hoc est in superficie humida oculi. Hoc enim, si non de radiis illis vagis ac distinctis, sed de stabili et continuo amplioris luminis coronamento loquamur, ex Aere illuminato existere posse, Solis, ac Lunae exemplis, prope Horizontem ampliori orbe quam in vertice apparentium, comprobatur. Si vero de radiis ipsis intelligatur; cum hi etiam per specillum conspiciantur in Stellis; non poterit hoc minimum earundem Stellarum incrementum in radiorum illorum abjectione referri, cum non abiciantur.

Passi ora V. S. Illustrissima alla terza proposizione, la quale legga, e rilegga tutta con attenzione; dico con attenzione, acciò tanto più manifestamente si conosca poi, quanto artificiosamente vada pure il Sarsi continuando suo stile di voler coll' alterare, levare, ed aggiungere, e più col divertire il discorso, e meschiarlo con cose aliene dal proposito, offuscar la mente del lettore, sicchè in ultimo, tra le cose da se confusamente apprese, gli possa restar qualche opinione, che il Sig. Mario non abbia così stabilita la sua dottrina, che altri non v' abbia potuto trovar, che opporre. Essendo stata opinione di molti, ch' una fiammella ardente apparisca assai maggiore in certa distanza, perch' ella accenda, ed in conseguenza renda ugualmen-

te splendida buona parte dell' aria sua circonvicina, onde poi da lontano e l' aria accesa, e la vera fiammella appariscano un lume solo; il Sig. Mario confutando questo, disse, che l' aria non s' accendeva, nè s' illuminava, e che l' irraggiamento, per cui si faceva l' ingrandimento, non era intorno alla fiammella, ma nella superficie dell' occhio nostro; il Sarsi volendo trovar che opporre a cotal vera dottrina, in vece di render grazie al Sig. Mario d' averli insegnato quello, che di sicuro gli era sino allora stato ignoto, si fa innanzi, e si pone a voler provare, come contro al detto del Sig. Mario l' aria s' illumina, nella quale impresa egli per mio parere erra in molte maniere. E prima, dove il Sig. Mario, redarguendo il detto di quei Filosofi, disse, che l' aria non s' accendeva, nè s' illuminava, il Sarsi mette sotto silenzio quella parte dell' accendersi, e solo tratta dell' illuminarsi, onde il Sig. Mario con ragione può dire al Sarsi d' aver parlato d' una cosa, ed esso aver preso ad impugnarne un' altra, aver parlato dico dell' aria circonvicina alla fiammella, e dell' illuminazione, che le può venire dal suo accendersi, e quello aver parlato dell' illuminazione, che senza incendio viene sopra l' aria vaporosa, posta in qualsivoglia distanza dall' oggetto illuminante. In oltre egli medesimo sul primo ingresso dice, che i corpi diafani non s' illuminano, tra i quali mette nel primo

luogo l' aria, e poi soggiunge, che mescolata con vapori grossi e potenti a riflettere il lume ella ben s' illumina. Adunque, Sig. Sarsi, sono i vapori grossi, e non l' aria, quelli che s' illuminano. Voi mi fate sovvenire di quello, che diceva, che il grano gli faceva venir capogiroli, o stornimenti di testa, quando però v' era mescolato del loglio. Ma è il loglio in buon'ora, e non il grano, quello, ch' offende. Voi volete insegnarci, che nell' aria vaporosa s' illumina l' aurora, che mill' altri, ed il Sig. Mario stesso l' ha in sei luoghi scritto innanzi a voi? Ma che più? voi medesimo in questo medesimo luogo dite, che io l' ammetto insino intorno alla Luna ed a Giove, adunque tutte le prove, ed esperienze di Aurora, d' Aloni, di Parelii, e di Luna ascosa dopo qualche parete, sono superflue, non avendo noi giammai dubitato, non che negato, che i vapori diffusi per aria, le nuvole, e la caligine s' illuminano. Ma che volete voi, Sig. Sarsi, far poi di cotale illuminazione? dir forse (come in effetto dite) che per essa appariscano i primarj oggetti illuminati maggiori? e come non v' accorgete voi, che quando ciò fusse vero, bisognerebbe, che il Sole, e la Luna si mostrassero grandi, quanto tutta l'Aurora, e gli Aloni interi, imperocchè cotanta è l' aria vaporosa, che del lume loro è fatta partecipe? Voi dunque, Sig. Sarsi, perchè avete trovato scritto (dico così, per-

chè voi stesso citate i Filosofi, e gli Autori d'Ottica, per confermare, ed autorizzare cotali proposizioni) che la Region vaporosa s'illumina, ed oltre a ciò, che il Sole, e la Luna vicini all'orizzonte appariscono, mediante tal Regione vaporosa, maggiori, che innalzati verso il mezzo Cielo, vi siete persuaso, che da cotale illuminazione dipenda il loro apparente ingrandimento. È vera l'una, e l'altra proposizione, cioè, che l'aria vaporosa s'illumina, e che il Sole, e la Luna presso all'Orizzonte mercè della Region vaporosa appariscono maggiori; ma è falso il connesso delle due proposizioni, cioè, che la maggioranza dipenda dall'esser tal Regione illuminata. Voi sete molto ingannato, e toglietevi da così erronea opinione; imperocchè non pel lume de' vapori, ma per la figura sferica dell'esterna loro superficie, e per la lontananza maggiore di quella dall'occhio nostro, quando gli oggetti son più verso l'orizzonte, appariscono essi oggetti maggiori della lor comune apparente grandezza, e non i luminosi solamente, ma qualunque altro posto fuor di tal Regione. Traponete tra l'occhio vostro, e qualsivoglia oggetto una lente convessa cristallina in varie lontananze, vedrete che quando essa lente sarà vicino all'occhio, poco si accrescerà la specie dell'oggetto veduto, ma discostandola, vedrete successivamente andar quella ingrandendosi. E perchè la

Region vaporosa termina in una superficie sferica non molto elevata sopra il convesso della terra, le linee rette, che tirate dall' occhio nostro arrivano alla detta superficie, sono disuguali, e minima di tutte la perpendicolare verso il vertice, e dell' altre di mano in mano maggiori sono le più inchinate verso l' orizzonte, che verso il Zenit. Quindi anco (e sia detto per transito) si può facilmente raccorre la causa dell' apparente figura ovata del Sole, e della Luna presso all' orizzonte, considerando la gran lontananza dell' occhio nostro dal centro della terra, ch' è lo stesso, che quello della sfera vaporosa, della quale apparenza, come credo, che sappiate, ne sono stati scritti, come di Problema molto astruso, interi trattati, ancorchè tutto il misterio non ricerchi maggior profondità di dottrina, che l' intender per qual ragione un cerchio veduto in maestà ci paja rotondo, ma guardato in iscorcio ci apparisca ovato. Ma ritornando alla materia nostra, io non so con che proposito dica il Sig. Sarsi, esser cosa ridicolosa il dire, che l' Alba, e i crepusculi, ed altri simili splendori si generino nell' umore sparso sopra l' occhio, e molto più ridicoloso, se alcuno dicesse, che guardando noi verso il vertice, avessimo gli occhi più secchi, che guardando l' orizzonte, e che però la Luna, e 'l Sole ci paresser minori in quel luogo, che in questo; non so, dico, a che fine siano in-

trodotte queste sciocchezze, non si trovando chi giammai l'abbia dette. Ma mentre il Sarsi ci figura per troppo semplici, vediamo se forse cotal nota più ad esso, che a noi s'accomodi. Qui si tratta di quello irraggiamento avventizio, per lo quale le Stelle, ed altri lumi inghirlandandosi appariscono assai maggiori, che se fussero visti i loro piccoli corpicelli spogliati di tali raggi, tra i quali, perchè sono poco men lucidi della prima e vera fiammella, resta esso corpicello indistinto in modo, che ed esso, e l'irraggiamento si mostra, come un sol oggetto grande e risplendente. A parte di questo irraggiamento, ed ingrandimento vuole il Sarsi mettere il lume, che per refrazione si produce nell'aria vaporosa, e vuole che per questo il Sole, e la Luna si mostrino maggiori verso l'orizzonte, che elevati in alto, e quel ch'è peggio, vuole che l'istesso abbiano creduto molti Filosofi, il che è falso, nè hanno sì altamente errato. E che questo sia grandissimo errore, lo doveva molto speditamente mostrare al Sarsi la grandissima distinzione, che si vede tra le luci del Sole, e della Luna, e l'altro splendore circonfuso, dentro al quale incomparabilmente più lucido, e meglio determinato questo, e quel luminare si discerne: il che non accade dell'irraggiamento delle Stelle, tra 'l quale il corpicello della Stella resta da

pari splendore ingombrato e indistinto. Ma sento il Sarsi, che risponde, e dice, che quel Sole, e Luna grandi non sono i corpi reali nudi, e schietti, ma uno aggregato, e composto del piccol corpo reale e dell' istraggiamento, che l' inghirlanda, e racchiude in mezzo con luce non minore della primiaria, onde ne risulta il gran disco apparente tutto ugualmente splendido. Ma se questo è, Sig. Sarsi, perchè non si mostra la Luna così grande nel mezzo del cielo ancora? vi manca forse l' aria vaporosa atta ad illuminarsi? Io non so quello, che voi foste per rispondere, nè me lo potrei immaginare, perchè non si potendo contro a un vero venir con altro, che con fallacie e chimere, le quali, come voi sapete, sono infinite, io non potrei indovinar la vostra eletta. Ma per trovarle tutte in una volta, e cavar voi, e gli altri, se vi fussero, d' errore, basti a farvi toccar con mano che la gran Luna, che voi vedete nell' orizzonte, è la schietta, e nuda, e non aggrandita per altra luce inventizia, e circonfusa, basti, dico, il vedere le sue macchie sparse per tutto il suo disco sino all' estrema circonferenza nella guisa a cappello, che si mostra nel mezzo del cielo; che se fusse, come avete escluso voi, le macchie nella Luna bassa, e grande si doverebbon vedere raccolte tutte nella parte di mezzo lasciando la ghirlanda intorno lucida, e senza macchie. Adunque

non per isplendore aggiunto, ma per uno ingrandimento di tutta la specie nel refrangersi nella remota superficie vaporosa, si mostrano il Sole, e la Luna maggiori bassi, che alti.

Or vedete, Sig. Sarsi, quanto è facil cosa l'atterrare il falso, e sostenere il vero. Questa pur troppo grande evidenza della falsità di molte proposizioni, che si leggono nel vostro libro, non mi lascia interamente credere, che voi non l'abbiate compresa, e vo pensando, che possa essere, che conoscendovi voi internamente dalla realtà delle ragioni convinto, vi riduciate per ultimo partito a far prova, se l'avversario col creder vere quelle cose, che voi stesso conoscete false, si ritirasse o cedesse, e che perciò voi arditamente le portiate avanti, imitando quel giocatore, che vedendosi di aver a carte scoperte perduto l'invito, tenta con altro soprinvito maggiore di far credere all'avversario gran punto quello, che piccolissimo vede egli stesso; onde cacciato dal timore ceda, e se ne vada: e perchè io veggo, che voi vi siete alquanto intrigato tra questi lumi primari, refratti, e reflessi ne' vapori, o nell'occhio, comportate voi, come scolare, che io come professore e maestro vecchio, vi sviluppi ancora un poco meglio. Per tanto sappiate, che dal Sole, dalla Luna, e dalle Stelle, corpi tutti risplendenti, e consistenti fuori, e molto lontani dalla super-

ficie della Region vaporosa, esce splendore, che perpetuamente illumina la metà di tal Regione, e di questo emisferio illuminato l'estremità occidentale ci arreca la mattina l'Aurora, e la parte opposta ci lascia la sera il crepuscolo; ma niuna di queste illuminazioni accresce, o scema, o in modo alcuno altera l'apparente grandezza del Sole, Luna, e Stelle, che perpetuamente si ritrovano nel centro, o vogliamo dir nel Polo di questo emisferio vaporoso da loro illuminato; del quale le parti direttamente trapposte tra l'occhio nostro, e il Sole, o la Luna, ci si mostrano più splendide dell'altre, che di grado in grado da queste parti di mezzo più si discostano, lo splendor delle quali va di mano in mano languendo; e questo è quel lume, che dà segno dell'appressamento della Luna allo scoprirsi, mentre dopo qualche tetto, o parete ci si nasconde. Una simile illuminazione si fanno intorno intorno anco le fiammelle poste dentro alla sfera vaporosa, ma questa è tanto debile, e languida, che se di notte asconderemo un lume dopo qualche parete, e poi ci anderemo movendo per iscoprirlo, difficilmente scorgeremo splendore alcuno circonfuso, o vedremo altra luce, sinchè si scuopra la fiamma principale; e questo debolissimo lume nulla assolutamente accresce la visibile specie di essa fiammella. Ci è un'altra illuminazione fatta per refrazione nella superficie umida

dell'occhio, per la quale l'oggetto reale lui si mostra circondato da un cerchio luminoso, ma inferiore assai di splendore alla primaria luce: e questo si mostra allargarsi per maggiore, o minore spazio, non solamente secondo la maggior, o minor copia di umore, ma secondo la cattiva, o buona disposizion dell' occhio, il che ho io in me stesso osservato, che per certa affezione cominciai a vedere intorno alla fiamma della candela uno Alone luminoso, e di diametro di più di un braccio, e tale, che mi celava tutti gli oggetti posti di là da esso; scemando poi l' indisposizione, scema la grandezza, e la densità di questo Alone, ma però me ne resta ancora molto più di quello, che veggono gli occhi perfetti; e questo Alone non si asconde per l'interposizion della mano, o di altro corpo opaco tra la candela, e l' occhio, ma resta sempre tra la mano, e l' occhio, finchè non si occulta il lume stesso della candela; per questo lume parimente non s' ingrandisce la specie della fiammella, del cui splendore egli è assai men chiaro. Ci è un terzo splendore vivacissimo e chiaro quasi al par dell'istesso lume principale, il qual si produce per riflessione de' raggi primari fatta nell' umidità degli orli, ed estremità delle palpebre, la qual riflessione ivi si distende sopra il convesso della pupilla, e della qual produzione abbiamo argomento sicuro dal mutar noi la positura della testa;

imperocchè secondo che noi la inchineremo, alzeremo, ovver terremo dirittamente opposta all'oggetto luminoso, lo vedremo irraggiato nella parte superiore solamente, o nell'inferiore solamente, o in ambedue; ma dalla destra, o dalla sinistra giammai non vedremo comparirgli raggi, perchè le riflessioni fatte verso gli angoli dell'occhio non possono arrivar sopra la pupilla, sotto l'orizzonte della quale, mediante la piegatura delle palpebre sulla sfera dell'occhio, esse parti angolari si ritrovano. E se altri, calcando colle dita sopra le palpebre, allargherà l'occhio, e discosterà gli orli di quelle dalla pupilla, non vedrà raggi nè sopra, nè sotto, avvenga che le riflessioni fatte in essi orli non vanno sopra la pupilla. Questo solo è quello irraggiamento, per lo quale i piccoli lumi ci appariscono grandi, e raggianti, e nel quale la real fiammella resta ingombrata ed indistinta. Le altre illuminazioni non hanno, Sig. Sarsi, che far nulla nulla *penitus*, nell'ingrandimento, perchè sono tanto inferiori di luce al lume primario, che sarebbe cieco affatto, chi non vedesse il termine, confine, e distinzione tra l'uno, e l'altro; oltrechè (come di sopra ho detto) il Disco del Sole, e quel della Luna, quando per tale illuminazione s'ingrandissero, dovrebbono mostrarsi grandi, quanto gl'immensi cerchi delle loro Aurore. Però quando voi dite che non negate quella corona maggian-

te esser affezion dell' occhio, ma che non perciò ho io ancora provato, che qualche parte non dipenda dall' aria circumfusa illuminata, toglietevi dal troppo miseramente mendicar sussidj così scarsi. Che volete che faccia quel debolissimo lume mescolato con quei fulgentissimi raggi riflessi dalle palpebre? Aggiunge quel, che farebbe il lume di una torcia a quei del Sole meridiano. Di questo lume sparso per l'aria vaporosa io vé ne voglio conceder non solamente quella piccola parte, che voi domandate, ma quanto abbraccia tutta l'Aurora, e il crepuscolo, e tutto l'emisferio vaporoso, e di questa voglio, che il corpo luminoso nè per Telescopio, nè per altro mezzo possa giammai essere spogliato, e voglio ancora per vostra compitissima soddisfazione, che ei venga dal Telescopio ingrandito, come tutti gli altri oggetti, sicchè non pure adegui tutta l'Aurora, ma mille volte maggiore spazio, se mille volte tanto si potesse comprendere coll' occhiale. Ma niuna di queste cose solleva punto nè voi, nè il vostro maestro, che avreste bisogno per mantenimento della vostra principal conchiusione, che è, che le Stelle fisse, per esser lontanissime, non ricevono accrescimento veruno dal Telescopio, avreste bisogno dico, che la Stella, ed il suo irraggiamento fusse una cosa medesima; o almeno, che l'irraggiamento fusse realmente intorno alla Stella; ma nè quel-

lo, nè questo è vero, ma bene è egli nell' occhio, e le Stelle ricevono accrescimento tanto, quanto ogni altro oggetto veduto col medesimo strumento, come puntualissimamente scrisse. e dimostrò il Sig. Mario. Questi altri vostri diverticoli d' arie vaporose illuminate, e di Soli, e Lune alte, e basse, son, come si dice, pannicelli caldi, e un voler fuggir la scuola, e cercar di deviare il lettore dal proposito. E fra l' altre vostre molte diversioni, questa, che fate in mostrar con assai lungo discorso, come per l' interposizion del dito non s' impedisca la vista della fiammella, e quel che dite del filo sottile, e del corpo interposto minor della pupilla, son tutte cose vere, ma per mio avviso nulla attenenti al proposito, che si tratta; il che vedo, che internamente avete conosciuto voi medesimo ancora, atteso che quando era il tempo dell' applicazione di queste cose alla materia, e di chiuder la conclusione, voi fate punto, e lasciandoci sospesi passate ad altro proposito, e cercate pur per via di discorso provar cosa, di cui cento esperienze chiarissime sono in contrario, e benchè voi vediate guardando col Telescopio la Stella di Saturno terminatissima, e di figura diversissima dall' altre, il Disco di Giove, e quel di Marte, e massime quando è vicino a terra, perfettamente rotondi, e terminati, Venere a' suoi tempi corniculata, ed esattissimamente delineata,

i globetti delle stelle fisse, e massime delle maggiori, molto ben distinti, e finalmente mille fiammelle di candele poste in gran distanza così ben dintornate, come da vicino, dove senza il Telescopio l'occhio libero ninna di cotali figure distingue, ma tutte le vede ingombrate da raggi stranieri, e tutte sotto una stessa figura radiante: con tutto ciò pur volete, che 'l Telescopio non le mostri senza raggi, persuaso da certi vostri discorsi, dei quali io non sarei in obbligo di scoprir le fallacie, avendo per me l'esperienza in contrario, tuttavia per vostra utilità le accennerò così brevemente. E per venir con ogni maggior chiarezza al mio intento, io vi domando, Sig. Sarsi, onde avvenga, che Venere si circonda sì fattamente di questi raggi ascitizj e stranieri, che tra essi perde in modo la sua real figura, ch'essendo stata dalla creazion del mondo in qua mille, e mille volte cornicolata, mai da vivente alcuno non è stata osservata, nè veduta tale, ma sempre è apparsa d'una stessa figura, se non dappoi ch'io primieramente col Telescopio scopersi le sue mutazioni? il che non accade della Luna la quale coll'occhio libero mostra le sue diversità di figure senza notabile alterazione, che dipenda dall'irraggiamento avventizio. Non rispondete ciò accadere mediante la gran lontananza di Venere, e la vicinanza della Luna; perchè io vi dirò, che quello, che accade a Venere, accade ancora alle

fiammelle delle candele, le quali in distanza di cento braccia solamente confondono la lor figura tra i raggi, e la perdono non men di Venere. Se volete rispondere bene, bisogna che diciate, ciò derivare dalla piccolezza del corpo di Venere, in relazione all' apparente grandezza di quel della Luna; e che vi figuriate la lunghezza di quei raggi, che si producono nell' occhio esser v. g. per quattro diametri di Venere, che non saranno poi la decima parte del diametro della Luna. Ora figuratevi la piccolissima falce di Venere inghirlandata d' una chioma, che se le sparga e distenda intorno intorno in distanza di quattro suoi diametri, e insieme la grandissima falce della Luna con una chioma non più lunga della decima parte del suo diametro, non dovrà esservi difficile a intendere come la forma di Venere del tutto si perderà tra la sua capellatura, ma non già quella della Luna, la quale pochissimo s' altererà; ed accade in questo quello appunto, che accaderebbe in vestire una formina di pelle d' agnello, di cui la configurazione delle piccoline membra in tutto, e per tutto si perderebbe tra la lunghezza de' peli, sicchè l' istessa apparenza sarebbe, che se fosse un bioccolo di lana; nulladimeno l' agnello per la sua grandezza assai distinte mostra le membra sue sotto la pecorile spoglia. Ma dirò di più, che ricevendo il capillizio

splendido, che risiede nell' occhio, la limitazion del suo spargimento dalla constituzion dell' occhio stesso, più che dalla grandezza dell' oggetto luminoso (e così vediamo stringendo le palpebre, sicchè appariscano surger dall' oggetto luminoso raggi molto lunghi) non si vedono maggiori quei, che vengono dalla Luna, che quei di Venere, o d' una torcia, o d' una fiaccola. Figuratevi una determinata grandezza d' una capellatura, nel mezzo della quale se voi intenderete esser un piccolissimo corpo luminoso, perderà la sua figura coronato di troppo lungi crini; ma ponendovi un corpo maggiore, e maggiore, finalmente potrà il simulacro reale occupar tanto nell' occhio, che poco, o niente gli avanzi intorno del capillizio, e così l' immagine volg. della Luna potrà esser, che ingombri nell' occhio spazio maggiore della comune irradiazione. Stante queste cose intendete il disco reale, per esempio di Giove, occupar sopra la nostra luce un cerchietto, il cui diametro sia la ventesima parte dello spargimento della chioma raggiante, onde in sì gran piazza resta indistinto il piccolissimo cerchio reale; viene il Telescopio, se m' aggrandisce la specie di Giove in diametro venti volte; ma già non ingrandisce l' irraggiamento, che non passa per li vetri, adunque io vedrò Giove non più, come una piccolissima Stella radiante, ma come una Luna rotonda, ben grande, e termina-

Digitized by Google

ta; e se la Stella sarà assai più piccola di Giove, ma di splendore molto fiero, e vivo, qual è per esempio il Cane, il cui diametro non è la decima parte di quel di Giove, nulladimeno la sua irradiazione è poco minore di quella di Giove, il Telescopio accrescendo la Stella, ma non la chioma, fa che dove prima il piccolissimo disco tra sì ampio fulgore era impercettibile, già fatto in superficie 400. e più volte maggiore si può distinguere, ed assai ben figurare. Con tal fondamento andate discorrendo, che potrete disbrigarvi per voi stesso da tutti gl' intoppi. E rispondendo alle vostre instanze, quando dal Sig. Mario, e da me è stato detto, che 'l Telescopio spoglia le Stelle di quel coronamento risplendente, ciò è stato profferito non con intenzione d'avere a stare a sindacato di persone così puntuali, come siete voi, che non avendo altro, dove attaccarvi, vi conducete sino a dannar con lunghi discorsi, chi prende il termine usitatissimo d'infinito per grandissimo. Quando noi abbiamo detto, che il Telescopio spoglia le Stelle di quello irraggiamento, abbiamo voluto dire, ch' egli opera intorno a loro in modo, che ci fa vedere i lor corpi terminanti e figurati, come fussero nudi, e senza quello ostacolo, che all'occhio semplice asconde la lor figura. E egli vero, Sig. Sarsi, che Saturno, Giove, Venere, e Marte all' occhio libero non mostrano tra di loro una minima differenza di

figura, e non molto di grandezza seco medesimi in diversi tempi? e che coll' occhiale si vedono Saturno, come appare nella presente figura (Fig. XXXV.) e Giove, e Marte, in quel modo sempre, e Venere in tutte queste forme diverse? e quel ch' è più maraviglioso, con mille diversità di grandezza, sicchè cornicolata mostra il suo disco 40. volte maggiore, che rotonda, e Marte 60. volte, quando è perigeo, che quando è apogeo, ancorchè all' occhio libero non si mostri più, che quattro, o cinque? Bisogna, che rispondiate di sì, perchè queste son cose sensate, ed eterne, sicchè non si può sperare di poter per via di sillogismi dare ad intendere, che la cosa passò altrimenti. Or l' operare col Telescopio intorno a queste Stelle in modo, che quell' irraggiamento, che perturbava l' occhio libero, ed impediva l' esatta sensazione, la qual opera è cosa massima, e d' ammirabili e grandissime conseguenze, è quello, che noi abbiam voluto significare nel dire, *spogliar le stelle dell' irraggiamento*, che son parole solamente di niun momento, di niuna conseguenza, le quali se a voi, che siete ancora scolare, danno fastidio, potrete mutarle a vostro beneplacito, come cambiaste già quello nostro accrescimento nel vostro transito dal non essere all' essere. A quello che voi dite, parervi pur ragionevole, che siccome l' oggetto lucido venendo per lo mezzo libero produce

nell' occhio l' irraggiamento, egli debba ancor far l' istesso, quando viene passando per li cristalli del Telescopio; rispondo concedendovelo liberamente, e dicovi che accade appunto l' istesso degli oggetti veduti col Telescopio, che de' veduti senza; e siccome il disco di Giove per esempio veduto coll' occhio libero rimane per la sua piccolezza perduto nell' ampiezza del suo irraggiamento, ma non già quello della Luna, che colla sua gran piazza occupa sopra la nostra pupilla spazio maggiore del cerchio raggiante, perlochè ella si vede rasa, e non crinita; così facendomi il Telescopio arrivar sopra l' occhio il disco di Giove seicento, e mille volte maggiore della specie sua semplice, fa ch' egli colla sua ampiezza ingombri tutta la capolatura de' raggi, e comparisca simile ad una Luna piena; ma il disco piccolissimo del Cane, benchè mille volte ingrandito dal Telescopio, non però adegua ancora la piazza radiosa, sicchè ci apparisca tosato del tutto; nientedimeno per esserci raggi verso l' estremità alquanto non forti, e tra loro divisi, resta egli visibile, e tra la discontinuazion de' raggi si vede assai comodamente la continuazion dal globetto della Stella, il quale non uno stromento, che più e più l' accrescesse, più e più sempre distinto, e meno irraggiato ei si mostrerebbe; sicchè la cosa, Sig. Satsi, sta così, non questo effetto ci venne chiamato uno spo-

gliar Giove del suo capillizio; le quali parole, se non vi piacciono già vi si è data licenza, che le mutiate ad arbitrio vostro, ed io vi do parola d' usar per l' avvenire la vostra correzione; ma non v' affaticate in voler mutar la cosa, perchè non farete niente. E giacchè voi in questo fine replicate, che pure è necessario conceder, che l' aria circumfusa s' illumini, e che perciò la Stella apparisca maggiore, ed io torno a replicarvi, che i vapori circumfusi s' illuminano, ma non perciò il corpo luminoso s' accresce punto, essendo che il lume de' vapori è incomparabilmente minore della primaria luce, perlochè il corpo lucido, se è grande, resta nudo, e se è piccolo, rimane col suo irraggiamento fatto nell' occhio terminatissimo, e distintissimo, tra 'l debolissimo lume dell' aria vaporosa; e vi replico ancora, poichè voi medesimo me ne porgete replicata occasione, che totalmente deponiate quella falsa opinione, che 'l Sole, e la Luna presso all' orizzonte si mostrino maggiori per una ghirlanda d' aria illuminata, che s' aggiunga al lor disco, perchè questa è una grandissima semplicità, come di sopra ho detto e provato. E per non lasciar cosa intentata per cavarvi d' errore, e far, che voi restiate capace di questo negozio, alle vostre ultime parole, dove voi dite, che vedendosi pur pel Telescopio essi raggi luminosi intorno alle Stelle, non si potrà ridurre il minimo ricresciimento di quelle nel-

la perdita di questi, essendo che non si perdono, vi rispondo che l' accrescimento è grandissimo, come in tutti gli altri oggetti, e che il vostro errore sta (come sempre si è detto) nel paragonar voi la Stella insieme con tutto il suo irraggiamento visto coll' occhio libero, col corpo solo della Stella veduto collo strumento distinto dalla sua piazza radiosa, della quale egli talvolta compare maggiore, e talvolta eguale, secondo la grandezza della Stella vera, e la multiplicazion del Telescopio; e quando comparisce minore di esso irraggiamento, tuttavia si scorge il suo disco, come ho detto, tra l' estremità della capellatura. E una accomodatissima riprova dell' accrescimento grande, come in tutti gli altri oggetti, è il pigliar Giove coll' occhiale avanti giorno, e andarlo seguitando sino al nascer del Sole, e più oltre ancora, dove si vede il suo disco pel Telescopio sempre grande nell' istesso modo, ma quel che si vede coll' occhio libero, crescendo il candor dell' aurora, si va sempre diminuendo, sicchè vicino al nascer del Sole, quel Giove, che nelle tenebre superava d' assai ogni Stella della prima grandezza, si riduce ad apparir minore di quelle della quinta, e della sesta, e finalmente ridottosi quasi ad un punto indivisibile, nascendo il Sole, si perde del tutto: nulladimeno sparito all' occhio libero, si seguita egli pur di vederlo tutto il giorno grande, e ben

circolato, ed io ho uno stromento, che me lo mostra, quando è vicino alla Terra, eguale alla Luna veduta liberamente. Non è dunque cotal ricrescimento minimo, o nullo, ma grande, come di tutti gli altri oggetti. Io vi voglio, Sig. Sarsi, pigliare alla stracca, se non potrò prendervi correndo. Volete voi una nuova dimostrazione per prova, che gli oggetti in tutte le distanze crescono nella medesima proporzione? Sentitelo. Io vi domando se posti quattro, sei, o dieci oggetti visibili in varie lontananze, ma in guisa però, che tutti si vedano nella medesima linea retta, sicchè il più vicino occupi tutti gli altri, vi dimando, dico, se tenendo l' occhio nel medesimo luogo, e riguardando i medesimi oggetti col Telescopio, voi gli vedrete pur posti in linea retta, o no, sicchè il vicino non vi asconda più gli altri, ma ve gli lasci vedere? credo pur che voi risponderete, ch' ei vi compariranno per linea retta essendo realmente per linea retta disposti. Ora stante questo, immaginatevi quattro, sei, o dieci bacchette diritte tra di lor parallele, poste in distanza disuguali dall' occhio, ed esse di lunghezze pur disuguali, e le più lontane maggiori, e di mano in mano le più vicine minori in modo, che gli estremi termini loro si vedano posti in due linee rette, una a destra, e l'altra a sinistra, pigliate poi il Telescopio, e riguardatele con esso; già per la concession fatta i me-

desimi termini, tanto i destri, quanto i sinistri si vederanno pure in due linee rette come prima, ma aperte in maggiore angolo. E come ciò sia, Sig. Sarsi, questo appresso i Geometri si domanda ricrescer tutte quelle linee secondo la medesima proporzione, e non ricrescer più le vicine, che le lontane, cedete dunque, e tacete.

50. *Sed videamus, quam recte ex Peripatetica disciplina, atque ex experimentis sibi arma contra Aristotelem fabricet Galilaeus. Praeterea, inquit, Cometam flammam non fuisse, ex ipsa experientia, et Peripateticorum dicto deducimus, quo affirmant, nullum corpus lucidum esse perspicuum; experientia vero docet flammam vel minimam unius candelae impedimento esse, quominus objecta ultra ipsam posita conspiciantur: si ergo Cometam flammam fuisse, quis dixerit, dicendum eidem erit, Stellas ultra illam positas, ab ea celari debuisse; et tamen per Cometae caudam lucidissime intermicantes easdem Stellas vidimus. Haec ille: in quibus, mirari satis non possum, hominem magni alioqui nominis, atque experimentorum amantissimum ea diserte adeo asseverasse, quae obviis ubique experimentis redargui facile possent. Quamvis enim Peripateticorum dictum, si recte intelligatur, verissimum sit, (omne enim corpus, ad hoc ut illuminetur; vel potius illuminatum appareat, excurrentem ulterius lucem quasi sistere,*

Digitized by Google

ac reprehendere debet; perspicuum autem, utpote eidem luci pervium, eam terminare non potest: ex quo dicendum est, corpus quodcumque eo clarius illuminandum, quo plus opaci minusque habuerit perspicui.) nullus tamen est, qui neget, reperiri corpora partim perspicua partim opaca, quae partem lucis aliquam terminent, qua lucida appareant, aliquam vero libere transire permittant; qualia sunt nubes rariores, aqua, vitrum, et hujusmodi multa, quae et lumen in superficie terminant, et ad aliam partem idem transmittunt. Quare nihil est, cur ex hoc dicto quidquam momenti suis experimentis Galilaeus adjectum putet. Experimenta porro ipsa falsa deprehenduntur. Affirmo igitur candelae flammam objecta ultra se posita ex oculis non auferre, et perspicuam esse. Huic primum dicto adstipulantur sacrae litterae, cum de Anania, Azaria, ac Misaele in fornacem Regis jussu conjectis agunt. Sic enim Regem ipsum loquentem inducunt: Ecce ego video quatuor viros, solutos, et ambulantes in medio ignis, et nihil corruptionis in eis est, et species quarti similis filio Dei. Ac ne quis existimet id pro miraculo habendum, idem probatur iterum ex eo, quia in candelae flamma medio loco consistens videtur ellychnium seu nigricans, seu candens. Praeterea cum strues aliqua ingens lignorum incenditur, medias inter flammas semiusta ligna, et

carbones accensos libere prospectamus: cum tamen saepe maxima flammarum vis oculum inter, atque eadem ligna, media consistat: flamma igitur perspicua est.

Secundo quodcumque opacum inter oculum, et objectum positum, ejusdem objecti aspectum impedit, sive magno, sive parvo eodem distet intervallo. Ita v. gr. lignum aliquod, sive rem quampiam attingat, sive ab illa multum removeatur (si tamen inter illam, atque oculum substiterit) eam videri non permittet; quod in flamma non accidit, haec enim quascumque res ultra se positas, si non longe distent, sed easdem e proximo vehementer illuminet, semper videri patietur, quod quilibet experiri facile potest, si legendo aliquid ultra lumen collocaverit, unius tantum digiti intervallo, tunc enim characteres illos a flamma obtectos facile perlaget; flamma ergo perspicua est, et luminosa, quod Galilaeus negat, ejusque oppositum, tamquam principium, contra Aristotelem disputaturus, assumit.

Quod si quis quaerat, cur objecta ultra flammam posita, si saltem ab eadem longe semota fuerint, non conspiciantur, hanc ego hujus rei causam assigno, quia nimirum objectum movens potentiam vehementius impedit, ne videantur objecta reliqua ad eandem potentiam movendam minus apta, objecta autem quaelibet eo vehementius, ceteris paribus, potentiam

Digitized by Google

movent, quo sunt lucidiora: quia igitur objecta, longe ultra flammam posita, multo minus illuminantur, quam flamma ipsa; ideo haec potentiam veluti totam explet obruitque, nec objecta alia videri permittit, et propterea quo objecta eadem eidem flammae fiunt propiora, quia tanto magis illuminantur, eo etiam magis apta sunt movere potentiam; ac proinde tunc conspiciuntur, majori siquidem illustrata lumine cum flamma pene ipsa contendunt. Quare si aut flamma obtusiori splendeat lumine aut objectum ultra illam positum, luminosum ex se sit, aut ab alio vehementer illuminatum, nunquam illius aspectum interposita flamma impediet, quamvis longissime objectum illud a flamma distet. Hoc etiam quibusdam experimentis confirmare placet.

Incendatur distillatum vinum, quod aquam vitis vulgo appellant; ejus enim flamma, cum non admodum clara sit, liberam rerum imaginibus ad oculum viam relinquet, ut etiam minutissimos quosque characteres perlegi patiatur. Idem accidit in flamma ex incenso sulphure excitata, quae colorata licet sit et crassa, vix tamen quidquam impedimenti eisdem rerum imaginibus affert.

Secundo sit licet flamma clarissimo ac micanti lumine, si tamen alterius candelae lumen ultra illam collocatum longe etiam semoveris; inter viciniioris flammae

lucem, remotiorem flammam intermicantem cernes. Cum ergo Stellae corpora sint luminosa, et quavis flamma longe clariora, nil mirum, si non potuit earundem aspectus ab interposita Comete flamma impediri; ac proinde nihil detrimenti ex hoc Galilaei argumento patitur Aristotelis opinio.

Tertio non luminosa solum illa, quae propria fulgent luce, ab interposita flamma velari non possunt, sed ne alia quidem corpora opaca, si tamen ab alio lumine illustrentur. Ita interdiu, si quid aspexeris a Sole illuminatum, nullius interpositu flammae, impediri ejus aspectus poterit Constat igitur satis superque, flammas perspicuas esse, atque hoc etiam non obstare, quominus Cometa flamma esse potuerit.

È tempo, Illustriss. Signore, di venir a capo di questi pur troppo lunghi discorsi. Però passiamo a questa quarta, ed ultima proposizione. Qui, come ella vede, dice il Sarsi non potersi a bastanza stupire, che io avendo qualche nome di avveduto osservatore, ed applicato assai all' esperienze, mi sia ridotto ad affermar costantemente quelle cose, che si possono agevolissimamente confutare con esperimenti manifesti, ed apparecchiati per tutto, de' quali poi ne apporta molti; ond' egli apparisca altrettanto veridico, e diligente sperimentatore, quanto io male accorto, e mendace. Dirò prima brevemente quello, che per-

mirase il Sig. Mario a scrivere, e me a prestargli assenso, che quando la Cometa fusse una fiamma, dovesse asconderci le Stelle; poi anderò considerando l' esempio, e ragioni del Sarsi; lasciando in ultimo a V. S. Illustriss. il giudicar qual di noi sia più difettoso, e male avveduto nel suo esperimentare, e discorrere. Considerando noi, il trasparire di un corpo non esser altro, che un lasciar vedere gli oggetti posti oltre di sé, ci persuademmo, che quanto esso corpo trasparente fusse men visibile, tanto potesse meglio trasparere, onde l'aria trasparentissima è del tutto invisibile; l' acqua limpida, ed i cristalli ben tersi trapposti tra oggetti visibili, poco per se stessi si scorgono; dal che ci pareva, che assai a proposito si potesse all' incontro inferire, i corpi quanto più per se stessi fusser visibili, dover esser tanto meno trasparenti; e perchè tra i corpi visibili per se stessi le fiamme per avventura parevano non esser degli infimi, però giudicammo, quelle dovere esser poco trasparenti; l' autorità poi di Aristotile, e de' Peripatetici aggiunta a questo discorso ci confermò nell' opinione, circa la qual autorità mi par da notare, come il Sarsi le vuol dare altra interpretazione da quella, che apertamente suonan le parole, e dice, che intesa bene è verissima, e che il senso è, che i corpi, acciocchè si possano illuminare, non devono esser trasparenti; e non

che i corpi lucidi non son trasparenti. Ma se il Sarsi la piglia in quel senso, perchè così gli par la proposizion vera, adunque bisogna, che ei lasci l' altro, perchè in quello gli paja falsa (perchè quanto alle parole meglio si adattano a questo, che a quello) tuttavia egli medesimo poco di sotto non pure afferma, ma con più esperienze conferma, i corpi luminosi impedir la vista delle cose poste oltre di loro, dove scrive: *Nam haec etiam rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt*, e quel che segue. Ma tornando al primo discorso, dico, che oltre all' autorità de' Peripatetici, ci confermò ancora più il veder finalmente per esperienza un vetro infocato impedirci assai la vista degli oggetti, che freddo distintamente ci lascia scorgere, e l' istesso far la fiammella di una candela, e massime colla sua superior parte più lucida dell' inferiore, che è intorno al lucignolo, la quale è più tosto fumo non bene infiammato, che vera fiamma. Di più avendo noi osservato la grossezza del corpo, benchè per se stesso non molto opaco, importar tanto, che v. gr. una nebbia, la quale in profondità di venti, o trenta braccia non ci leva la vista di un tronco, moltiplicata all' altezza di 200. o 300. ci toglie del tutto anco la vista del Sole stesso, pensammo non esser lontano dal ragionevole il creder, che la non trasparenza, ed opacità di una fiamma non potesse mai essere così poca,

Digitized by Google

che ingrossata in profondità di centinaja, e centinaja di braccia, non ci dovesse impedir l'aspetto delle minute Stelle. Conchiudemmo per tanto la profondità della chioma della Cometa (che pur bisogna, che sia non dirò col Sarsi, e suo maestro, 70. miglia, ma almanco tante canne) quando ella fusse una fiamma, doverci ascondere le stelle, il che vedendo noi, che ella non faceva, ci parve avere argomento assai concludente per provar, che ella non fusse uno incendio. Ora il Sarsi, curando poco, o niente la principal sustanza di tutto questo ragionevolissimo discorso, appiccandosi a quel sol detto del Signor Mario, che la fiammella di una candela non è trasparente, si persuade, e promette la vittoria, tuttavolta che ei possa mostrare la detta fiammella aver pur qualche trasparenza, e dice, che chi avvicinerà a quella un foglio scritto, sicchè quasi la tocchi, e porrà diligente cura, potrà vedere i caratteri; anche io aggiungo, tuttavolta che sia di vista perfettissima, perchè io, che però non son losco, stento a poterli vedere, servendomi anco degli occhiali, quanto più posso, da vicino; È ben vero, che oltre alla detta, molte altre esperienze adduce il Sarsi, tra le quali, e per riverenza, e per religiosa pietà, e per esser ella di suprema autorità, debbo primieramente far considerazione sopra quella, che il medesimo Sarsi ripone nel primo luogo, pigliando

dola dalle Sacre lettere, dove insieme col Signor Mario noto le parole della Scrittura precedenti alle citate dal Sarsi, le quali mi par, che dicano, che avanti che il Re vedesse l' Angelo, e i tre fanciulli camminar per la fornace, le fiamme fussero state rimosse, che tanto mi par, che importino le parole del Sacro Testo, che son queste: *Angelus autem Domini descendit cum Azaria, et sociis ejus, et excussit flammam ignis de fornace, et fecit medium fornacis quasi ventum roris flantem* È noto, che dicendo la Scrittura *flammam ignis*, par, che voglia far distinzione tra la fiamma, e il fuoco. e quando poi più a basso si legge, che il Re vede camminar le quattro persone, si fa menzione del fuoco, e non della fiamma: *Ecce ego video quatuor viros solutos, et ambulantes in medio ignis.* Ma perchè io potrei grandemente ingannarmi nel penetrare il vero sentimento di materie, che di troppo grande intervallo trapassano la debolezza del mio ingegno, lasciando cotali determinazioni alla prudenza de' maestri in Divinità, anderò semplicemente discorrendo tra queste inferiori dottrine col protesto di esser sempre apparecchiato ad ogni decreto de' superiori, non ostante qualsivoglia dimostrazione, ed esperimento, che paresse essere in contrario. E ritornando all' esperienze del Sarsi, per le quali ei ci fa vedere trasparir per varie fiamme diversi oggetti, dico, che posso

liberamente concedergli tutto questo esser vero, ma di nessun sollevamento alla sua causa, per lo stabilimento della quale non basta, che la fiamma interposta sia profonda un dito, e che gli oggetti altrettanto vicini gli sieno, nè molto più lontano il riguardante, ovvero che gli oggetti sieno dentro alle stesse fiamme, ed anco nella parte bassa pochissimo incida; ma ha di bisogno (altrimenti resterà a piè) di farci toccar con mano, che una fiamma ancorchè profonda centinaja e centinaja di braccia, e lontanissima dal riguardante, e dagli oggetti visibili, non però ce ne impedisca la veduta; che è quanto se dicessimo, che gli faccia di mestier provare, che la fiamma arrechi assai meno impedimento, che se fosse altrettanta nebbia, la qual nebbia è tale, che trappostane non solo alla grossezza di un dito, ma di quattro, o sei braccia non arreca impedimento veruno, ma in profondità di 100. o 200. asconde l'istesso Sole, non che le Stelle. E finalmente io non mi posso contener di rivolgermi un poco al medesimo Sarsi, che si stupisce del mio inescusabil mancamento nell'uso dell'esperienze. Voi dunque, Signor Sarsi, mi tassate per cattivo sperimentatore, mentre nell'istesso maneggio errate, quanto più gravemente errar si possa? voi avete bisogno di mostrarci, che la fiamma interposta non basta, contro alla nostra asserzione, ad occultarci le Stelle;

e per convincerci coll' esperienze dite, che provando noi a riguardare uomini, tizzoni, carboni, scritture, e candele poste oltre alle fiamme, sensatamente gli vedremo, nè mai vi è venuto in pensiero di dirci, che noi proviamo a guardar le Stelle? e perchè in buona ora non ci avete voi detto alla bella prima: interponete una fiamma tra l' occhio, e qualche Stella, che voi nè più nè meno la vederete? Mancano forse le Stelle in Cielo? e questo è esser desito ad avveduto sperimentatore? Io vi domando, se la fiamma della Cometa è come le nostre, o di altra natura? se di altra natura, l' esperienze fatte nelle nostre non hanno forza di conchiudere in quelle: se è come le nostre, potevate immediatamente farci veder le stelle per le nostre, lasciando stare i tizzoni, i funghi, e l' altre cose, e quando dite, che dopo la fiammella di una candela si scorgon i caratteri, potevate dire, che si scorge una Stella. Signor Sarsi, chi volesse trattarla con voi, come si dice, mercantilmente, cioè con una bilancia sottilissima e giustissima, direbbe, che voi foste in obbligo di farla accendere una fiamma lontanissima, e grandissima, quanto la Cometa, e farci per essa veder le stelle, attesochè e la grandezza della fiamma, e la lontananza dell' occhio da quella importano assaissimo in questo fatto, e se ne deve tener gran conto; ma io per fuvi ogni agevolezza, e vantaggio, mi

voglio contentare di assai meno, e voglio prepararvi mezzi accomodatissimi per vostro bisogno. E prima, perchè l'essere la fiamma vicina all'occhio importa assai per vedere gli oggetti meglio, in vece di porla rimota, quanto la Cometa, mi contento di una distanza di cento braccia solamente; in oltre perchè la profondità, e grossezza del mezzo similmente importa assaissimo, in vece della grossezza della Cometa, che è, come sapete, tante centinaja di braccia, mi basta quella di dieci solamente; in oltre perchè l'esser l'oggetto, che si ha da vedere lucido, arreca parimente vantaggio grandissimo, come voi medesimo affermate, mi contento, che tale oggetto sia una stella di quelle, che si vider per la chioma della nostra Cometa, le quali stelle per vostro detto in questo luogo sono di gran lunga più chiare di qualsivoglia fiamma; e pur se con tutti questi tanto per la causa vostra vantaggiosi apparecchi, voi fate vedere per la trasparenza di cotal fiamma la Stella, voglio confessarmi per convinto, e predicar voi pel più cauto e sottile sperimentatore del Mondo; ma non vi succedendo, non ricerco altro da voi, se non che col silenzio ponghiate fine alle dispute, come spero, che siate per fare, perchè se mai vi accaderà di veder questa scrittura, la qual rimane nell'arbitrio di questo Signore, a cui scrivo, di mostrarla a chi più gli piacerà, vederete, come debba far

ra chi si piglia per impresa di volere esaminar gli altrui componimenti, che è non lasciar cosa veruna senza considerarla, non (come avete fatto voi) andar a guisa della Gallina cieca dando or qua, or là tanto del becco in terra, che s'incontri in qualche grano di miglio da morderlo, e roderlo. E per finir questa parte, non potete negar d'aver voi medesimo compreso, e confessato, che dalle fiamme interposte qualche sensibile impedimento anco per l'occhio vostro ne deriva; imperocchè se niente assolutamente d'offuscamento arrecassero, senz'altri avvertimenti, e cautele d'esser gli oggetti più, o men lontani dalla fiamma, più, o men lucidi, ed esse fiamme nate più da zolfo, o da acquavite, che da paglia, o da cera, averesta risolutamente detto, sia la fiamma, e l'oggetto qualunque si voglia, nessuno impedimento ne nasce, ma si vede per l'aria libera e pura: ed oltre a questo, poco più a basso parlando delle cose, che non risplendono per se stesse, come le fiamme, ma sono illuminate da altri, dite, che queste ancora impediscono la vista degli oggetti, dove la particola *ancora* mostra, che voi concedete qualche impedimento nelle fiamme. Ma che più? se elle non punto impedissero, a chi mai sarebbe caduto in pensiero di dire, ch'elle non sieno trasparenti? ci è dunque anco per voi stesso qualche sensibil offuscaziòncella (dico, per

noi stessi, perchè per noi, e per gli altri l'impedimento è assai grande) e le vostre esperienze son fatte intorno a fiammelle così piccole, che risolutissimamente l'impedimento d'altrettanta nebbia sarebbe stato del tutto insensibile; adunque le vostre fiamme impediscono più, che altrettanta nebbia; ma tanta nebbia, quanta è la profondità della Cometa, vela e totalmente toglie la vista del sole; adunque quando la Cometa fusse una fiamma, doverebbe essere bastante ad asconderci il Sole, non che le Stelle, le quali ella non asconde; adunque non è una fiamma. E perchè quanto per sostenere un falso sono sparsi tutti i partiti, tanto per istabilimento del vero soprabbondano i contrari veri, io voglio accennare a V. S. Illustriss. certo particolare, per lo quale mi par, che si confermi l'opinion d'Aristotile esser falsa. Avvengachè natura di tutte le fiamme conosciute da noi è di dirizzarsi all'in su, restando il lor principio, e capo nella parte inferiore, se la barba della Cometa fusse una fiamma, ed il suo capo fusse la materia, ond'ella trasse origine, bisognerebbe, che la chioma direttamente si dirizzasse verso il Cielo, dal che ne seguirebbe una delle due cose, cioè, o che la chioma si vedesse sempre a guisa di ghirlanda intorno al capo, il che sarebbe, quando il luogo della Cometa fusse altissimo, ovvero (e questo accaderebbe, quand'ella fusse

poco lontana da terra) bisognerebbe, che nel nascere prima nascesse l'estremità della barba, ed in ultimo il capo, ed alzandosi verso il mezzo del Cielo, quanto più il capo fusse vicino al nostro Zenit, tanto la barba doverebbe apparire più breve, e nel vertice stesso dovrebbe apparir nulla, o circondante il capo intorno intorno, e finalmente nell'andar verso l'occaso la barba doverebbe parere rivolta al contrario, sicchè il capo si vedesse inchinare all'occidente prima di lei, altrimenti quando la barba andasse avanti, come nel nascere, converrebbe, che la fiamma, contro alla sua naturale inclinazione, e contro a quello, che faceva, quand'era nelle parti orientali, risguardasse all'ingiù: ma tali accidenti non si veggono nella Cometa, e suo movimento, adunque non è una fiamma.

51. *Illud etiam omitti non debet, eodem, quo Aristotelem urget, argumento Galilaeum premi. Sic enim ille: Flammae perspicuae non sunt, Cometae autem coma perspicua est, ergo flamma non est. At ego adversus Galilaeum sic: Luminosa perspicua non sunt, Cometae coma perspicua est, ergo luminosa non est. Esse autem perspicuam indicant Stellae ejus interpositu nulla ex parte celatae: praeterea, comam hanc luminosam esse, asserit idem Galilaeus; dum illa ex illuminato vapore existere contendit, vapor enim illuminatus corpus est luminosum. Neque dicat, loqui*

se de luminosis nativo, ac proprio lumine fulgentibus, non autem de iis, quae lumen aliunde accipiunt. Nam haec etiam rerum ultra ipsa positarum aspectum impediunt, si enim pila aliqua vitrea, aut amphora vino, aut re alia quacumque plena fuerit, et lumini exponatur, iis tantum partibus, ex quibus lumen non reflectit, nec illuminata comparet, vinum ostendet; ea vero parte, qua lumen ad oculum remittit, nil nisi lucidum quid, et candens spectandum offert: idem in Aquis etiam a Sole illuminatis accidit, in quibus pars illa, qua Sol ad oculum reflectitur, nihil ultra se positum videri patitur, reliquae vero partes lapillos, atque herbas in fundo subsidentes ostendunt. Quare illuminatorum etiam corporum erit, ulteriora objecta velare, ne videantur; atque haec etiam luminosa dici poterunt. Si ergo haec apud Galilaeum nullam admittunt perspicuitatem, per Cometae barbam, vel luminosam, vel illuminatam, Stellas videre non possumus; at potuimus tamen; ergo et illuminata fuit Cometae barba, et perspicua.

Haec ego omnia eo libentius affero, quod ea facile quivis intelligit; cum non ex illis linearum, atque angulorum tricis pendeant, ex quibus non omnes aeque facile se expedire norunt, hic enim, si quis oculos habeat, ingenii etiam huic abunde erit.

Qui com' ella vede, vuole il Sarsi ritorcere il mio medesimo argumento contro di me, ma quanto felicemente questo gli succeda, anderemo brevemente esaminando. E prima noto, com' egli per effettuar questa sua intenzione, incorre in qualche contraddizione a se medesimo, e quello di che più mi maraviglio, senza necessità. Di sopra, perchè così compliva alla sua causa, fece ogni sforzo di provar, come le fiamme sono trasparenti, sicchè per esse si posson vedere le Stelle: qui per convincermi colle mie armi, avendo egli bisogno, che i corpi luminosi non sieno trasparenti, si mette a provare così essere con molte esperienze, onde pare che e' voglia, che i corpi luminosi sieno, e non sieno trasparenti, secondo che ricerca il bisogno suo, ed in questo inconveniente cad' egli senza necessità alcuna, atteso che senza dar pur ombra di contraddizione col mostrar di voler ora quello, che poco fa aveva negato, bastava, che ei dicesse (senza porsi egli stesso a dimostrarlo) che noi medesimi avevamo affermato generalmente, i corpi luminosi non esser trasparenti; nè aveva occasione di temer, che io fussi per venire a distinzion di luminosi per se, o per altri, imperocchè io ho sempre creduto, che tal ricorso non serva, se non per quelli, che da principio non si son saputi ben dichiarare; e se il Sig. Mario avesse fatto differenza tra questi corpi, e quelli, si sa-

rebbe dichiarato a tempo, e non averebbe aspettato, che l'avversario l'avesse avuto a fare accorto del suo mancamento. Dico dunque, che è verissimo, che qualunque illuminazione, o propria, o esterna impedisce la trasparenza del corpo luminoso, ma non bisogna, Sig. Sarsi, che voi intendiate, che dicendo noi così, vogliamo inferire, che per ogni minima luce, il corpo, che la riceve, debba divenir così opaco, com'è una muraglia; ma che secondo la maggiore, o minor lucidità, perda più, o meno della trasparenza. E così veggiamo nel principio dell'Aurora, secondo che la Regione vaporosa comincia a partecipare un pochetto di lume, perdersi le minori Stelle; da poi crescendo lo splendore perdersi anco le maggiori, e finalmente nella massima illuminazione celarsi quasi la Luna stessa. In oltre quando per qualche rottura di nuvole noi veggiamo scendere sino in terra quei lunghissimi raggi di Sole, se vi porrete ben cura, vedrete notabil differenza circa lo scorgere le parti d'un monte opposto, imperocchè quelle, che sono oltre ai raggi luminosi, si scorgono più offuscate dell'altre laterali, che non vengono da essi raggi traversate; e così parimente scendendo un raggio di Sole per qualche finestrella in una stanza ombrosa, come talor si vede per qualche vetro rotto in alcuna Chiesa, tutti gli oggetti opposti in quella parte, dove il raggio gli traversa,

si veggono meno distintamente, mentre però il riguardante sia in luogo, onde ei vegga il raggio luminoso distinto, il che non avviene da tutti i siti indifferentemente. Ora stanti queste cose vere, dico (e così si è sempre detto) potere esser, che la materia della Cometa sia assai più sottile dell'aria vaporosa, e meno atta ad illuminarsi, che così ne persuade il vederla noi sparir nell'Aurora, e nel crepuscolo, trovandosi il Sole ancora assai sotto l' orizzonte; sicchè, quanto alla lucidità, non ci è ragione, perchè ella debba asconderci le Stelle più della Region vaporosa. Quanto poi alla profondità; prima la Region vaporosa è grossa molte miglia, di poi noi non siamo in necessità di por la barba della Cometa di smisurata profondità, non avendo determinato, nè quanto sia il Diametro del capo, nè se egli è rotondo, nè quanto sia la lontananza: con tutto ciò, quando anco altri volesse porla profonda 8. o 10. miglia, non si vede nascerne inconveniente alcuno; perchè anco l' aria vaporosa in tanta, e maggior profondità, ed illuminata, quanto la barba della Cometa lascia veder le Stelle.

52. *Illud praeterea a Galilaeo Aristoteli obijcitur, male illum ex Cometis praedicere annum fore non admodum pluvium, sed siccum potius, ventorum etiam ingentem vim, ac Terrae motus portendi. Cum enim, inquit, Cometae nihil aliud Aristoteli sint nisi ignes, hujusmodi exha-*

Digitized by Google

lationum veluti helluones voracissimi: si nullas reliquias ab iisdem relinquendas dixeris, longe sapientius pronunciaris. Sed ego longe aliter sentiendum existimo Nam si qua in urbe, per fora, ac vias, magnam frumenti vim dispersam negligenter haberi, aut si forte vilissima quaeque capita, ac plebeculae sordes opipare semper epulari videas, an non inde tantam rei frumentariae, ac totius annonae facultatem sapienter arguas, ut nulla ibidem in longum tempus metuenda sit inopia? Ita plane dicendum. Atque halituum sedes angustis ut plurimum terminis, ac veluti in horreo frumentum, includitur; neque ad illas plagas, quibus vorax flamma dominatur, facile producitur, nisi quando eorundem ingens copia inferioribus sedibus capi non potest, aut forte iidem sicciores ac rariores effecti, omnem aqueam exuerint qualitatem. Quare non inepte Aristoteles ex Cometis, hoc est ex hujusmodi exhalationibus ad ignem usque, adeo non parce, sed affluenter productis intulit, inferiora haec omnia iisdem maxime abundare. Neque hinc sequitur, ab eo igne nullas eorundem halituum reliquias relinquendas, is enim ea tantum absumit, quae supra non capaces inferioris sedis angustias ad ignis plagam elevantur, qui postea ignis non in alienas regiones irrumpit, sed suo semper fixus in regno, ea sibi vendicat, quae propius ad illum acces-

serint, aut quasi ab humidioribus impressionibus transfuga, ad illum defecerint: et propterea potuit Aristoteles hinc etiam ventos, sicciorem anni temperiem, aliaque hujusmodi praenunciare. De nostro certe Cometa si quis tale aliquid praedixisset, potuisset ab eventu ipso id egregie confirmare, nam et annus siccior solito extitit; insolentes ventorum, vehementesque flatus experti sumus. Terrae motibus magna Italiae pars convussa, idque alicubi non parvo Urbium, atque Oppidorum damno. Quid igitur? an non sapienter, ut alia multa, haec etiam Aristoteles enunciavit?

L' esempio, in virtù del quale credo il Sarsi di poter difendere Aristotile, e mostrar l' obbiezione del Sig. Mario invalida, a me par, che non molto si assesti al al caso esemplificato. Che il veder per le strade, e per le piazze copia di biade arguisca esser di quelle maggiore abbondanza, che quando non se ne veggono, ha molto ben del ragionevole, imperocchè è in potere, ed in arbitrio dei Padroni l' esporle, ed il celarle; e di più il farne mostra non le consuma, o diminuisce punto, i quali due particolari non hanno luogo nel caso della Cometa. E per avventura esempio più proporzionato sarebbe, se alcuno dicesse in cotal modo: che l' Isola Cuba abbondi di cinnamomi, e cannelle, ce ne sia grande argomento il sapere, che gl' Isolani fanno fuoco di quelle continova-

mente; il discorso è concludente, perchè essendo in arbitrio loro l'arderle, o no, quando ne avesser penuria, l'userebbon per condimento solamente, come noi. Ma quando venisse avviso, che i mesi passati per certo accidente si fusse attaccato fuoco nella gran selva de' cinnamomi, e che gli Isolani non furono potenti ad estinguer le fiamme, ritrovandosi in questo tempo assai lontani dal luogo, sicchè ella irreparabilmente arse; se alcun mercante da tale accidente insolito volesse ai nostri Aromatari pronosticare una straordinaria abbondanza, poichè dove per l'ordinario se ne abbruciano a fascetti, questa volta si è fatto a boscaglie intere, io credo, che ei verrebbe riputato persona molto semplice; e quello, che vedendo dalle fiamme divorar le biade mature della sua possessione, si rallegrasse, e si promettesse di essere per empire assai più del solito i suoi granai, poichè ven' è da abbruciare a moggia, credo, che sarebbe tenuto stolto affatto. La materia di che si fa la Cometa, o è della medesima, di che si producono i venti; o è diversa, se è diversa, non si può dalla copia di quella argnire abbondanza di questa, più che se alcuno dal veder molta uva, si promettesse gran raccolta di olio; se è dell'istessa, attaccato che vi sia il fuoco arderà tutta.

58. *Quid porro ex his omnibus inferri non immerito possit, non ex me, sed*

ex Galilaeo ipso audiendum censeo. Ille enim, cum sua haec experimenta exposuisset, addidit: Haec nostra sunt experimenta, nostrae hae conclusiones, ex nostris principiis, nostrisque opticis rationibus deductae. Si falsa experimenta, si vitiosae fuerint rationes; infirma, ac debilia futura etiam sunt dictorum nostrorum fundamenta. His ego nihil ultra addendum existimo.

Atque haec illa sunt, quae mihi in hac disputatione ob meam erga praeceptorem observantiam dicenda proposui; quibus ostendi certe conatus sum, primum justam a Galilaeo (atque hic princeps fuit scribendi scopus) querelarum materiam praeceptori meo, a quo ille perhonorifice semper est habitus, oblatum fuisse. Deinde licuisse nobis, in edita illa disputatione, per parallaxis, ac motus Cometici observationes, ejusdem Cometae a Terra distantiam metiri; atque ex Tubo optico, parvum admodum Cometae incrementum afferente, aliquid etiam momenti rebus nostris accedere potuisse. Praeterea non aeque eidem Galilaeo licuisse, Cometam e veronum luminum numero excludere, ac severas adeo motus rectissimi leges eidem praescribere; ad haec constare ex his, Aerem ad coeli motum moveri, atteri, calefieri, atque incendi posse, ex motu per attritionem calorem excitari, nulla li-

cet pars attriti corporis deperdatur; Aerem illuminari posse, quotiescunque crassioribus vaporibus admiscetur; Flammas lucidas simul esse, atque perspicuas; quae Galilaeus ita se habere negavit; Falsa denique deprehensa experimenta illa quibus fere unis ejusdem placita nitebantur. Haec autem innuere potius, quam fusius explicare volui: cum neque plura exigi viderentur, ut pateret omnibus, neque ulli, in disputatione nostra, a nobis injuriam illam, neque nos infirmis rationibus ductos, eam, quam proposuimus, sententiam ceteris omnibus praetulisse.

Qui, com' ella vede, il Sarsi fa due cose, la prima contiene implicitamente il giudicio, che altri deve fare della debolezza de' fondamenti della nostra dottrina, appoggiandosi ella sopra esperienze false, e ragioni manchevoli, com' egli pretende d' aver dimostrato. Aggiunge poi nel secondo luogo un catalogo, e racconto delle conclusioni contenute nel discorso del Sig. Mario, e da se impugnate e confutate. In risposta alla prima parte, io ad imitazion del Sarsi liberamente rimetto al giudicio da farsi circa la saldezza della nostra dottrina in quelli, che attentamente avranno ponderate le ragioni, e l' esperienze dell' una, e l' altra parte, sperando, che la causa mia sia per esser favoreggiata non poco dall' aver io di punto in punto esaminato, e risposto ad ogni ragione, ed esperienza

Digitized by Google

prodotta dal Sarsi, dov'egli ha trapassata la maggior parte, e la più concludente di quelle del Sig. Mario, le quali tutte io avevo fatto pensiero (ed era in contraccambio del catalogo del Sarsi) di registrar nominatamente in questo luogo; ma postomi all'impresa, mi è mancato e l'animo, e le forze; vedendo, che mi saria stato bisogno trascriver di nuovo poco meno che l'intero trattato del Sig. Mario, però per minor tedio di V. S. Illustriss. e mio ho risoluto più tosto di rimetterla ad un'altra lettura di quello stesso trattato.

NOTE

SOPRA IL SAGGIATORE.

Questo trattato, intitolato il Saggiatore, contiene tante, e sì varie cose, che troppo lungo saria il voler fare sopra ciascheduna l' annotazioni. Per tanto lasciando da parte molte per altro pregiatissime dottrine, delle quali l' ha ripieno il nostro Autore, noteremo solamente ciò che appartiene alla quistione principale fra Lotario Sarsi, e il Galileo sopra la natura, e moto delle comete, delle quali hanno dopo più ampiamente scritto gli Astronomi più

famosi con rinnovare alcuna antica opinione, fabbricando sopra nuove teoriche, e battendo strade avanti affatto ignote per rintracciare l'essenza, e le proprietà delle Comete. Queste per apparire assai di rado, e per mostrarsi in una forma non punto comune agli altri corpi, che apparisoono negl'immensi campi dell'Aria, e del Cielo, sono state sempre annoverate fra le cose più ammirande della natura.

Chi fusse vago di sapere ciò che fu risposto a questo trattato da Lotario Sarsi, cioè dal Padre Orazio Grassi, allora Matematico del Collegio Romano, potrà vedere un libretto ch'ei pubblicò intitolato: *Ratio ponderum librae, et simbellae*: in cui questo dotto Professore non mancò alla propria causa, ma ritrovò acutamente, e produsse tutto ciò, che poteva addursi per sua difesa nella controversia.

Primieramente non curando molte sofistiche ragioncelle di coloro, i quali anco dopo il Galileo hanno preteso di ritenere le Comete tutte sotto la Luna, prendiamo per indubitato ciò che consentono oramai gli Astronomi tutti, a' quali si dee prestar fede, che alcune Comete siano state veramente nel Cielo, e superiori non solo alla Luna, ma al Sole ancora, e forse ad altri Pianeti più alti. Parlando di queste par cosa certissima, ch'elle non possano essere materia separata dal globo terrestre, la quale non può sormontare tant'alto, nè diffondersi

per uno spazio sì vasto, quale talvolta è stato ingombrato da queste Comete celesti, le quali con i loro crini, o con lo strascico che chiamano coda, hanno occupato, come questa del 1618. 75. e più gradi nel Cielo. Due sono le sentenze principali degli Astronomi filosofi sopra la natura di esse. Credono alcuni, che siano Stelle, o Pianeti perpetui come gli altri, ma vaganti per cerchi vastissimi, o per ellissi, come alcuni credono muoversi tutti gli altri Pianeti, tornando più comoda la figura ellittica della circolare per ispiegare molte delle apparenze e de' moti de' corpi celesti. Benchè manchino l' osservazioni esatte delle Comete vedute ne' secoli trascorsi, e non possano perciò confrontare i moti, e le vie delle medesime, ed accertarsi, e mettere in chiaro, che abbiano un periodo fisso, e un regolato movimento, nondimeno non è mancato chi abbia preteso di mostrar questo in alcune, le quali apparvero circa 100. anni addietro. Checchesia di ciò si mostra talmente regolato il moto di questi corpi, che il Sig. Cassini dall' osservazioni di pochi giorni nella Cometa del 1680. disegnò la via, ch'ella era per fare in Cielo, e ne fece anticipatamente l' effemeridi. L' apparire nel principio piccole di mole con andare successivamente crescendo fino al massimo ingrandimento, e poscia appoco appoco scemare di mole, e di lume, fino al totale svanimento, pare, che confermi questa opi-

nione, e se alcuna se n'è veduta nel primo suo apparire grandissima, ciò può essere accaduto per varie cagioni, per le quali non abbia potuto per avanti osservarsi, come si sono osservate tant'altre. Quelle stelle, che chiamansi nuove, e spezialmente quelle, che appariscono, e spariscono, ritornando a farsi vedere dentro a un tempo determinato, danno qualche probabilità ancor esse a questa sentenza.

Non può però negarsi, che ella non abbia della stravaganza, e non sia soggetta a non poche gravi opposizioni. Primieramente vasti sopra ogni credere convien che siano i cerchi, o l'ellissi, per le quali questi corpi si rivolgono: particolare in molti di questi Pianeti dee ammettersi il moto, poichè di tutte l'altre stelle tanto fisse, che erranti, e de' Pianeti sì primarj, che secondarj, il moto lor proprio è secondo l'ordine de' segni, diretto da Occidente in Oriente, laddove nelle Comete molte volte si è osservato essere al contrario, cioè da Oriente in Occidente, a seconda del moto diurno, e comune a tutti i corpi celesti; ma molto maggiore, e più considerabile si è la dissomiglianza fra i Pianeti, e le Comete per la sostanza de' loro globi, e per la materia da cui esse vengono accompagnate. Se crediamo agli Scrittori, si sono vedute alcune Comete terminate, e rotonde a guisa di Pianeti senza crini, o altro annesso, ma questo

sono state poche di numero, piccole di mole, e di breve durata. Le Comete ragguardevoli, e strepitose sono state d'una grandezza o maggiore, o poco minore di quella d'alcuni Pianeti, e delle fisse più luminose, ma non hanno mostrato il lor globo se non ingombrato quasi da certa nebbia, circondato di crini, e sempre accompagnato d'uno strascico più, o meno lungo, il quale a misura dell'ingrandimento, o scemamento del capo è cresciuto, e scemato ancor egli fino allo svanimento intero. Di simile materia non v'ha esempio in Cielo, imperocchè quantunque intorno ad alcuna delle fisse pare, che siasi veduta materia somigliante in qualche parte ai crini delle Comete, ciò non è così certo, che possa darsi per sicuro, e se nel Cielo si vede ogni anno qualche apparenza di materia, la quale o per lume proprio, o per raggi riflessi ci rappresenta una nuvola biancheggiante, certamente nè questa, nè altra materia veduta fuor del solito nelle regioni celesti, va annessa ad alcun globo, e non obbedisce al di lui moto. Con i Canocchiali più eccellenti non si è potuto giammai vedere il corpo delle Comete rotondo, e terminato, ma solamente un gruppo di materia in apparenza molto irregolare di figura, essendo solamente apparsa quasi nel mezzo una luce più viva, e come l'hanno chiamato, il nocciolo della Cometa. Tutto il rimanente rassomiglia piuttosto

ad una nuvola, che ad un Pianeta, e non vi è chi abbia negato, che i crini, e la coda siano una massa di fumo, o vapore, il quale, o siasi per così dire attaccato a questo stravagante Pianeta, o come vogliono i più sensati, sia da lui medesimo uscito fuori, e sfumato per la forza de' raggi del Sole, i quali abbiano gagliardamente riscaldato, e quasi infuocato in alcuna parte questo globo per altro tenebroso, e sottoposto a grandi alterazioni, spezialmente nell'avvicinarsi grandemente alla vampa del Sole. Singolare sarà la materia di questi Pianeti, se ciò s'ammette, poichè alcune, come questa del 1618. e quella del 1680. benchè in apparenza piccole, e come stelle della seconda grandezza, tiravansi dietro uno strascico di materia, che occupò 50. e 60. gradi nel Cielo, cosa in vero esorbitante, e sproporzionata, se si riflette quanto grande, e smisurata dee essere stata la mole di questa materia. Ma se gran difficoltà a concepirsi cagiona la grandezza di questa materia, che può chiamarsi l'Atmosfera delle Comete; molto maggiore è il dubbio, che contro questa opinione nasce dall'osservarsi costantemente la positura della coda in tale sito, che mai risguarda verso il Sole, anzi sempre si drizza, e sta distesa verso la parte a lui opposta, dimodochè l'asse, o la linea, che passa per mezzo della di lei lunghezza, passa eziandio pel capo della Cometa, e pel centro del Sole, toltone qualche piccola declinazione di cui

non si tien conto; e di rado succede. Non una sola volta è accaduto, che la Cometa ha mutato luogo rispetto al Sole, e dov'ella giungeva prima di lui all'occaso, è poi restata indietro, e v'è giunta assai dopo. In questa mutazione di sito si è veduto voltarsi in parti opposte la coda, ed i crini, e dove allorchè la Cometa precedeva il Sole, quella era drizzata verso Occidente, quando la Cometa lo seguiva, la coda medesima voltossi vesso Oriente. Questo accidente occorso più d'una volta riesce così malagevole a spiegarsi, nell'ipotesi accennata, che non hanno i difensori della medesima ancora arrecato scioglimento, che soddisfaccia, come può vedersi appresso di loro, e particolarmente appresso il Sig. Nevvton nella sua filosofia naturale, il quale acutamente più d'ogn'altro ha discorso diffusamente sopra questa materia.

Altri fra i moderni ammettendo, che le Comete sian cose celesti, non hanno però voluto riporle nel numero de' corpi perpetui, e aventi moto fisso, e regolato, come l'hanno i Pianeti, e le Stelle fisse; hanno bensì creduto esser elleno una massa, o un volume di materia semidiafana, la quale per qualche insolito accidente unitasi negli ampi campi del Cielo, rifletta a noi il lume del Sole, dimodochè la sua essenza consista nell'essere un semplice simulacro, come sono gli Archibaleni, le co-

rune, e altre simili apparenze cagionate da' raggi del Sole ripercossi da qualche materia affatto tenebrosa, e se non affatto opaca, non del tutto trasparente. Dopo lo scoprimento delle macchie del Sole, e la certezza di avere alcuni Pianeti la sfera vaporosa, che gli circonda, siccome l'essersi osservato un insolito biancheggiante lume nel Cielo, che non d'altrove probabilmente dipende, se non da uno straordinario ammassamento, o condensazione di materia vagante per gli spazj immensi di quello; favorisce non poco questa opinione intorno alle comete, e molto di probabilità l'accresce l'icregolarità del suo corpo, la debolezza del suo lume, e lo svanire, e dileguarsi appoco appoco, come conviene ad una massa di vapore, e di fumo casualmente ragunato, e non coerente. Niuna difficoltà si trova nell'intendere come la coda apparisca sempre distesa, e volta verso la parte opposta al Sole, e perchè ella muti sito nel mutar positura la materia, in cui si forma rispetto al Sole. Questi accidenti, e mutazioni d'apparenze vengono tutti in conseguenza, se la Cometa si pone fra i simulacri, come ha dimostrato il Galileo, e dopo lui molti altri Filosofi, e Astronomi.

Non è già cosa sì agevole lo spiegare il moto di questa gran massa di materia celeste, e gli Astronomi non hanno convenuto se per linea circolare, o retta torni più in acconcio immaginarsi trasferita la

Digitized by Google

Cometa, la quale oltre al moto diurno comune a tutte le Stelle, dimostra averne uno proprio, come si è detto, taluna a seconda di questo, ed altre affatto opposto con grandissime differenze di velocità tanto nell'istessa, che in diverse Comete. Chi vuole questa materia distaccata dal Sole, ovvero da alcun altro Pianeta, pretende altresì, ch'ella nello staccarsene riceva da quel medesimo un impeto di projezione, pel quale venga scagliata, e lo mantenga fino al suo disfacimento scorrendo per una linea retta, o pochissimo diversa dalla retta. La situazione dell' occhio, che risguarda la Cometa rispetto a questa linea può cagionare tutte l'apparenti disuguaglianze di moto nella Cometa: imperocchè esposta obbliquamente all' occhio una linea retta, per cui scorra un mobile con moto equabile, o uniforme, si dimostra facilmente, che tal moto apparirà assai diforme, e ineguale, cioè velocissimo intorno al punto della linea, in cui cade la perpendicolare tirata dall' occhio, e più rado nelle parti più remote da un tal punto, dimodochè secondo l'inclinazione della linea, che chiamano trajettoria rispetto all' occhio, possono facilmente spiegarsi tutte l' apparenti inegualità di moti nelle Comete, per tutto il tempo di lor durata, ponendo la generazione delle medesime, il principio del movimento ne' punti della linea disegnata, che

sono più adattati al proposito, come può vedersi appresso gli Scrittori.

Altri fecero la Cometa composta di vapori, o esalazioni staccate dal Globo terrestre, la quale sormontando alle più alte regioni dell'aria, quivi o si accendesse, come vollero i Peripatetici, o riflettesse i raggi del Sole, e poscia dissipandosi la materia appoco appoco si dileguasse. La prima opinione viene chiaramente confutata dal Galileo. Alla seconda egli aderisce ammettendo, che questa materia possa essere mossa per una linea perpendicolare al globo terrestre con velocità uniforme, ma che per ragione di prospettiva sia comparsa sempre minore, con ammettere però, che possa essere sormontata eziandio sopra la Luna. Per vero dire, questa opinione è sottoposta a molte gravi difficoltà ancor ella, ed in tutte le Comete generalmente non può ammettersi: conciossiachè, come l'Autore medesimo avverte, una materia, che sciolta dal globo terrestre salga in alto per una linea perpendicolare a quello, non potrà giammai arrivare al vertice dell'osservatore, se non si parte dal luogo stesso in cui egli si trova, laonde l'ipotesi del Galileo non può aver luogo in quelle Comete, le quali col moto loro proprio hanno trascorso oltre a un piano verticale d'alcuno osservatore. La Cometa del 1618. cioè la massima, che fu quest'anno, in cui dagli Scrittori se ne noveran quattro, non

isvanì prima d'arrivare al vertice di chi l'osservava in Roma, Firenze, ec. ma lo trapassò, e giunse presso al Polo artico. Non così è accaduto ad altre Comete, le quali hanno trapassato il piano verticale degli osservatori, e perciò han dimostrato, che l'opinione qui posta dal Galileo non può adattarsi a tutte generalmente. Il salire questa materia nelle regioni del Cielo, e sopra la Luna, non è molto probabile al parere di molti Filosofi, non scorgendosi la cagione da cui ella venga sospinta tant' alto. La natura con somma provvidenza ha provveduto alla conservazione del globo terrestre, col porre nelle di lui parti un impulso indelebile, per cui elleno sempre si sforzano di ritornarvi, e riunirsi al suo tutto, da cui per alcuno accidente vengano svelte, e distaccate, qual impulso chiamiamo peso, o gravità. Mercè di quest' impulso interno, e naturale, tutto ciò che appartiene alla Terra vi ritorna, benchè ne venga talvolta allontanato per qualche distanza considerabile, onde non è verisimile, e repugna alla buona economia della conservazione di questo globo, che la materia della Cometa, la quale abbiam detto essere talora di mole vastissima, si stacchi dal suo principio talmente, che trascorra nelle remote regioni del Cielo, dalle quali non sia mai più per ritornare al suo luogo. Qualunque impeto violentissimo si concepisca in un grave scagliato all' insù contro

la direzione; e lo sforzo della sua gravità presto si estingue, e per leggeri e sottili che siano l'esalazioni, non sormonteranno l'atmosfera, o al più l'aria sottilissima, che circonda la terra, e prima di passarne i confini, sarà estinto qualunque impeto ell'abbiano concepito nella terra stessa, onde non si vede da qual'origine possa prodursi, e da qual causa conservarsi quell'impeto, da cui è forza, che questa terrestre materia sia portata così lontano da questo globo.

Questo argomento a dir vero perde molto di sua forza appresso coloro, i quali vogliono, che i corpi gravi allontanandosi della terra perdano sempre più di gravità: onde giusta il parer di costoro, allontanandosi dal globo terrestre l'esalazione, potrebbe divenire sì poco pesante, che l'impeto concepito valesse a farla sormontare fino sopra la Luna, come stimò non impossibile il Galileo. Questo accidente molto più probabile si è appresso quelli, i quali secondo il lor Sistema credono, che vi sia tal comunicazion fra i globi mondani, che la materia appartenente all'uno possa passare nell'atmosfera dell'altro, ed in vero se s'ammetta, che la materia, di cui formansi alcune Comete, possa essersi staccata da qualche Stella, o Pianeta, converrà dire, che eziandio dalla terra possa spiccarsi, e trapassare fino nelle regioni del Cielo la sua esalazione; imperocchè e

Giove, e Marte voglion dalla natura conservarsi, siccome l'altre stelle tutte, ma ha ella modi a noi ignoti, con i quali sa riparare a queste perdite, ed in quella guisa, che si mantiene il Sole, quantunque diffonda continuamente la sua sostanza per gli spazi vastissimi del Cielo, così potranno mantenersi gli altri globi, quantunque mandino lontano da se qualche parte della materia, che gli compone.

Che se cotal materia si vuol ritenere nello spazio compreso fra la terra, e la Luna, molto difficile riesce il render ragione del moto diurno comune alle Comete con tutti i corpi celesti. L'opinione però del Galileo, almeno inquanto alla Cometa di cui si disputava, non potè redarguirsi assolutamente, e non fu dimostrato, ch'ella non potesse aver l'origine dalla terra, poichè, com'egli insegna, l'argomento il più gagliardo preso dalla diversità di aspetto, o parallasse non può applicarsi agli oggetti apparenti, nè adoperarsi con quella sicurezza intorno ad essi, come s'adopra negli oggetti reali, e fissi, quali sono le Stelle, ed i Pianeti, ed è tanto il numero delle osservazioni, e tanta la varietà appresso gli Scrittori, specialmente di questa Cometa, che paragonate le loro relazioni, e fattone un esatto confronto, non pare, che possa stabilirsi cosa accertata e dimostrata.

Frivola, per non dire altro, è la ragione colla quale da qualche Scrittore moderno viene impugnato nominatamente il Galileo, quasichè egli abbia contraddetto a se medesimo, assegnando alla Cometa un moto retto, imperocchè se si suppone il Sistema Pittagorico della terra mobile, (come pare che lo supponesse il Galileo nel suo Sistema) nè la Cometa, nè verun altro corpo può descrivere col suo moto linea retta. Era facile a quest' Autore l' atterrare coll' istesso argomento tutta la dottrina del moto insegnata dal Galileo nei suoi dialoghi, ne' quali suppone, che i corpi gravi cadendo si muovano per linee perpendicolari al globo terrestre. Ma non fu così poco avvertito il Galileo, che non sapesse non essere alcun moto veramente retto ne' corpi gravi, supposto quel falso Sistema, com' egli dimostrò nel suo dialogo. Ciò tuttavia non apportò alcun pregiudizio alla nuova ed ammiranda dottrina, che ci lasciò scritta de' moti. Così nelle Comete vide egli ciò che dovesse necessariamente seguire nel Sistema Pittagorico; com' egli stesso accenna in questo trattato, ed in qual modo potessero spiegarsi l' apparenze delle Comete, siccome si spiegano l' altre; onde vanamente si pretende di criticarlo su questo punto, tanto più che nel trattato presente si dichiara espressamente di abbracciare il vero Sistema della terra immobile. Che poi (ed è l' altro capo del-

l'obbiezione) supposta la terra immobile, il Galileo non abbia renduto ragione del moto circolare diurno della Cometa, non abbatte la sua ipotesi, poichè non prese quivi un tale impegno di spiegare il moto comune a tutti i corpi, i quali in gran lontananza dalla terra collocati, veggonsi muovere da Oriente in Occidente, ma solamente volle spiegare il moto retto e proprio della Cometa, anzi non di tutte in generale, ma di quella singolarmente di cui si fece tanto strepito dai Matematici. L'Autore medesimo dopo avere criticato il Galileo, pone il moto della Cometa per linea retta, quantunque non perpendicolare alla terra, onde pone se stesso in necessità di sciorre quel nodo, con cui pretende di legare il Galileo, non potendo sfuggire la forza del suo proprio argomento, o sfuggendola aprire il passo e la ritirata a chi egli impugna, poichè nè men questo moto sarà retto, ma misto.

Gli Astronomi più moderni, benchè non siano concordi nel determinare se le Comete siano corpi fissi, come sono i Pianeti, ovvero gruppi, o masse di materia in cui rifletta il lume del Sole, e per qualche straordinaria cagione scorra con un impeto, e moto suo proprio ora in una, ora in altra parte del Cielo, concordano però nel crederle tutte celesti, cioè a dire collocate sopra la Luna in distanze maggiori, o minori. Ed in vero attesi tutti gli

accidenti, che nelle Comete si osservano, pare, che non possa mettersi in dubbio questa dottrina, e quantunque esaminati ad uno ad uno gli argomenti, con i quali si provano celesti, non abbiano quell' evidenza, che si richiede per una perfetta dimostrazione, nondimeno s' accostano talmente all' evidenza, che non può alcuno senza taccia di sofistico, e gavilloso ritenere l'antica opinione, che le Comete siano sotto la Luna. Il che sia detto delle Comete vere, cioè di quelle, che hanno il moto diurno comune a tutte le Stelle, ed il loro proprio, e non già d'alcune apparenze, le quali hanno avuta con quelle qualche somiglianza, e dagli Autori vengono annoverate anzi fra le meteore, che fra le Comete.

Benchè le vere Comete vengano collocate nelle regioni del Cielo, nondimeno riflettendo alcuni insigni Astronomi al gran divario, che si osserva fra esse nella grandezza, nella luce, durazione, e moto, hanno creduto doversi dividere in due classi. Nella prima hanno riposto le Comete, le quali mostrano la loro figura terminata, in quella parte, che si chiama il Capo, e vibrando un lume assai vivace, dimostrano la sodezza, e consistenza del loro Corpo simile piuttosto a i Pianeti, che a materia sciolta a guisa di fumo, e soprattutto nel movimento loro sono talmente regolate, che non imitano solamente, ma superano in

certo modo i Pianeti già noti, nell'uniformità di loro viaggi continuati. Queste gli Astronomi le riconoscono per veri Pianeti, a' quali assegnano eziandio un Zodiaco separato dall'altro, e quel Zodiaco, o sia Zona circolare nel Cielo, dentro cui sogliono per lo più vedersi le Comete di questa classe, l'hanno descritto in due versi

Antinous, Pegasus, Andromeda, Taurus, Orion.
Procyon, atque Hydrus, Centaurus, Scorpius, Arcus.

A questo Zodiaco assegnano gradi 18. di larghezza, dentro cui si contengono questi straordinari Pianeti, siccome dentro il Zodiaco da tutti conosciuto si racchiudono i Pianeti antichi, e i di lui termini giammai non trapassano.

Un' altra sorte di Comete descrivono, le quali hanno il lume più debole, la figura del Capo mal terminata, sicchè s'assemigliano piuttosto ad una Nuvola, che ad un Pianeta, e particolarmente nel moto incerto, e sregolato, mostrano d'essere non so che ammassato casualmente, e spinto ad un impeto disordinato, e perciò vogliono, che la materia di queste sia staccata da alcun Corpo Celeste, a guisa di vapore e fumo, ovvero messa insieme, e per qual-

che insolita cagione ragunata, e commossa, onde abbia nel proprio moto tante irregolarità e stravaganze, quante in alcune Comete troviamo descritte. Quindi è, che queste sono chiamate Cometoidi, anzi che Comete, perchè in parte rassomigliano l'altre, ma in sostanza sono molto diverse da quelle.

Non può risolutamente decidersi questa quistione tanto agitata dagli Astronomi, se non dopo molte esattissime osservazioni da farsi in avvenire, e frattanto dobbiamo contentarci di quanto n' hanno scritto gli Astronomi di maggior grido, a' quali almeno abbiamo l' obbligo di averci scoperti molti errori, e false opinioni degli Antichi. Notiamo bensì, che non è ben coerente il discorso di coloro i quali pongono la materia delle Comete poter essere staccata dal Sole, e insieme essere tenebrosa, sicchè risplenda solamente per i raggi ch' ella riflette. Imperciocchè la materia delle macchie solari, benchè in faccia al Sole sembri fosca, e oscura, dee vedersi assai luminosa, come dimostra il Galileo nella prima lettera delle macchie, col paragonarla col campo a lui circonfuso, di cui elle non sono più oscure. Essendo questo più lucido di Venere, la quale perciò vicino al Sole resta invisibile, saranno le macchie non meno lucide di Venere, o delle più luminose parti della Luna. Ed in vero non è verisimile, che da quel fonte

immenso di lume esca materia in tutto oscura o tenebrosa.

Nell' ultima parte di questa Apologia tratta il Galileo diffusamente di quell' irraggiamento avventizio, o sia capellatura di raggi, de' quali ordinariamente si vestono i Corpi lucidi veduti in lontananza, onde allargano la spezie, o immagine loro, talmentechè una fiamma, che d' appresso appare piccolissima, in lontananza sembra grandissima. Di questo irraggiamento il Galileo n' attribuisce la cagione a que' raggi, i quali ripercossi negli orli delle palpebre assai lisci e puliti, entrano nell' occhio, ed accrescono l' immagine dell' oggetto lucido, ond' è, che togliendo via il Cannocchiale, se non in tutto, almeno in gran parte questi raggi, spoglia di questa capellatura gli oggetti, de' quali benchè accresca la vera grandezza, nondimeno pare che in alcuni casi la scemi, essendo all' occhio nostro maggiore lo scemamento dell' immagine apparente per quello, che gli vien tolto di falso, di quel che sia l' ingrandimento della spezie vera.

Gli orli delle palpebre sono in vero attissimi a riflettere i raggi della luce; non è però così certo, che essi soli, e non altre parti dell' occhio producano quest' effetto. Vogliono alcuni, che v' abbia parte la dilatazione della pupilla, la quale, com' ognun sa, non solo nella notte, ma in qualunque luogo poco illuminato s' allarga,

e riceve molti raggi, i quali restavano esclusi, mentre ella era più angusta, e serrata; e siccome per una lente di cristallo tutta scoperta passano molti raggi, i quali coprendola, e lasciando solamente esposte le parti di mezzo, vengono rigettati, così nell'umore cristallino dell'occhio, mentre dilatandosi la pupilla viene per la maggior parte scoperto, passano attraverso di lui molti raggi, che prima restavano esclusi, i quali servono non già a render più viva, ma bensì a formare più ampla l'immagine dell'oggetto. Ma perchè questa opinione è soggetta a gagliarde difficultà, hanno altri voluto, che que' raggi, che formano la cappellatura agli oggetti lucidi, siano riflessi da quelle piccolissime crespe, le quali si formano nella Tunica dell'occhio, che si chiama Uvea, mentre allargandosi la pupilla dee ritirarsi verso gli orli dell'umore Cristallino, per lasciarlo scoperto. E non v'è mancato chi abbia messo a parte quell'umidore, di cui perpetuamente è bagnato l'occhio, facendosi una tal refrazione di raggi nella di lui trasparente sostanza, che basti per drizzarne verso il foro della pupilla, e introdurne dentro all'occhio tal copia, che basti per accrescere l'immagine dell'oggetto veduto in lontananza, e spezialmente mentre l'Aria circonfusa è priva di lume più vivo. Che l'umore, da cui esternamente viene bagnato l'occhio, possa piegare i raggi della luce, che vi

cadon sopra, talmentechè entrino per la pupilla, pare, che si dimostri dall' esperienza, mentre nelle flussioni degli occhi, ed ancora nelle costituzioni dell'Aria assai umide, appariscon sovente intorno ai lumi certe piazze, o Aloni, i quali certamente non d'altronde derivano. Ma lasciando da parte l'esame di questa materia, che non è proprio in questo luogo, basti avere avvertito, che il Galileo fu il primo, il quale rintracciasse la vera cagione dell'apparire molto più grandi del dovere gli oggetti lucidi in lontananza, ed a lui dobbiamo l'avere col benefizio del Cannocchiale, e molto più col suo profondo discorso, tolta via l'occasione di molte false opinioni, le quali erano state fino a quel tempo comuni appresso i Filosofi, e gli Astronomi.

FINE DEL VOLUME VI.

			ERRORI	CORREZIONI
Pag. 8	l.	10	illaquae	illaque
10	»	26	quamplurimus	quamplurimis
15	»	5	tendendum	tenendum
22	»	ul.	juventa	inventa
81	»	22	quiae	quia
82	»	29	q̃ud l. 30 ists	quid l. 30. istis
83	»	14	uti	ut
102	»	22	haut	haud
115	»	6	circo	circa
158	»	2	provino e	provino a
169	»	2	dell'	dall'
180	»	22	rinfranca	rifranga
182	»	10	segnate	segate
186	»	21	egli troppo	egli con troppo
212	»	17	cotraddizione	contraddizione
215	»	30	ringrazai	ringraziai
280	»	18	cau salmente	casu-almente
286	»	11	ullam	ullum
307	»	6	rinomatitsima	rimotissima
308	»	31	non nè l. 32 rincrescendo	non ne l. 32. ricrescendo
347	»	5	vapor, io	vapori, o
375	»	32	linae	lineae
378	»	6	manifestto	manifesto
383	»	27	proba-tioni	proba-tionis
387	»	ul.	Tychonis observationibus	Tychonis observationes cum observationibus
394	»	12	rectus	rectum
396	»	9	vegendo	venendo
396	»	19	dis-simulaztone	dis-simulazione
397	»	15	appar-rerebbe	appar-rebbe
399	»	23	eaque	aeque
416	»	21	parro	porro
421	»	9	a quello	a quella
429	»	32	decretare	decettare
435	»	1	o per	or per
476	»	30	grandis dissimo	grandis-simo
484	»	18	noi crediamo	noi non crediamo
504	»	21	quanto che	quando che
510	»	26	sollecitare	solleticare
510	»	27	sollecito	solletico
528	»	25	ridcolosa	ridicolosa
530	»	8	primiaria	primaria
540	»	28	terminanti	terminati
568	»	18	oblatum	oblatum

Digitized by Google

GALILEO GALILEI VOL. VI.

INDICE

Di ciò che si contiene in questo Volume.

De Maculis Solaribus tres Epistolae Apellis post tabulam latentis. p. 5

Capitoli estratti da alcune lettere originali di varj Personaggi, scritte da Galileo Galilei, colle quali si mostra di quanto tempo il Galileo sia stato anteriore al finto Apelle nello scoprimento delle Macchie Solari. 84

De tribus Cometis anni 1618. *Disputatio Astronomica habita in Collegio Romano Societatis Jesu ab uno ex Patribus ejusdem Societatis.* 95

Discorso delle Comete di Mario Guidacci fatto da lui nell' Accademia Fiorentina nel suo medesimo Consolato. 117

Il Saggiatore di Galileo Galilei. 191

Note sopra il Saggiatore. 571

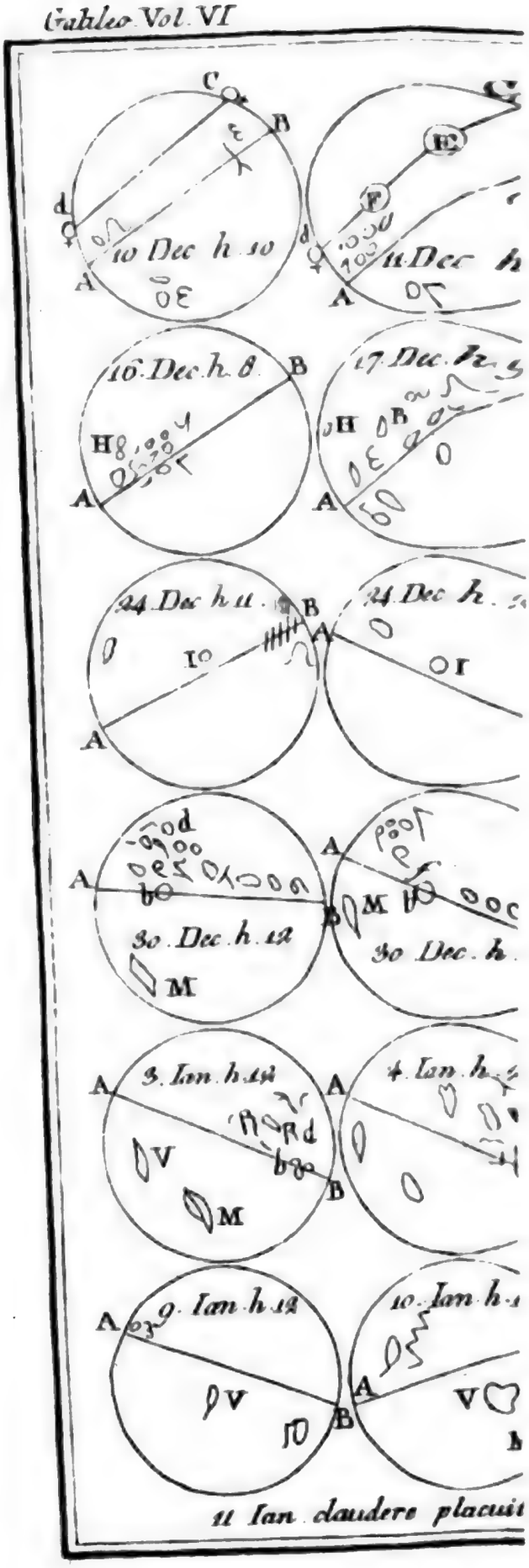
41489

Digitized by Google

Gat

Ma
ad

Sic app
plus m



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google